கலைக்கதிர்

டிசம்பர் - 1978

கலைக்கதிர் வெளியீடுகள்

			விலை	அஞ்சல்
1	நர்சரிக்கல்வியும் வளர்ச்சிக்குரிய பணிகளும்	...ரூ.	4—50	0—35
2	அறிவுக்கதிர்—பொறியியற் சொற்கள்	...ரூ.	5—00	0—55
3	காலக் கனிவு	...ரூ.	7—00	0—55
4	விஞ்ஞானத்தின் விளைவு	. ரூ.	4—50	0—55
5	கல்வியும் மனிதசாதன வளர்ச்சியும்	...ரூ.	12—50	1—55
6	பிராங்கு லாய்டு ரைட்	...ரூ.	3—00	1—55
7	விஞ்ஞான விளக்கம் (முதற்பகுதி)	...ரூ.	3—00	1—35
8	விஞ்ஞான விளக்கம் (இரண்டாம்பகுதி)	...ரூ.	3—00	1—15
9	விஞ்ஞான விளக்கம் (மூன்றும்பகுதி)	...ரூ.	3—00	0—75
10	சிந்தனை மலர்கள்	...ரூ.	3—50	0—55
11	நாடகச் செல்வம்	...ரூ.	5—00	0—95
12	வழியுறுதிகளும் நிலையுறுதிகளும்	...ரூ.	0—50	0—35
13	விஞ்ஞான வித்தகர்கள்	...ரூ.	0—50	0—35
14	வார்ப்பியல்	...ரூ.	1—00	0—35
15	பேரிழைப்பு எந்திரம்	...ரூ.	0—50	0—35
16	உற்பத்தித்திறனும் சமுதாயமும்	...ரூ.	0—50	0—35
17	உற்பத்தித்திறன் தொழில் நிர்வாகம்	. ரூ.	0—50	0—35
18	டரட் கடைசல் எந்திரத்தில் கடைவதெப்படி	...ரூ.	—50	0—35
19	கட்டிட நிலப்படம்	...ரூ.	1—00	0—35
20	Blue Prints Reading	...Rs.	0—60	0—15
21	Manufacturing Processes	...Rs.	0—60	0—15
22	A critical study of Civakacintamani	...ரூ.	24—00	1—75
23	Path way to God Through Tamil Literature 1. Through - THE THIRUVAACHAKAM	...Rs.	7—00	1—75
24	Aspects of Higher Education (collection of articles in English & Tamil)	...Rs.	7—50	1—15

கலைக்கதிர்

சந்தா விவரம்

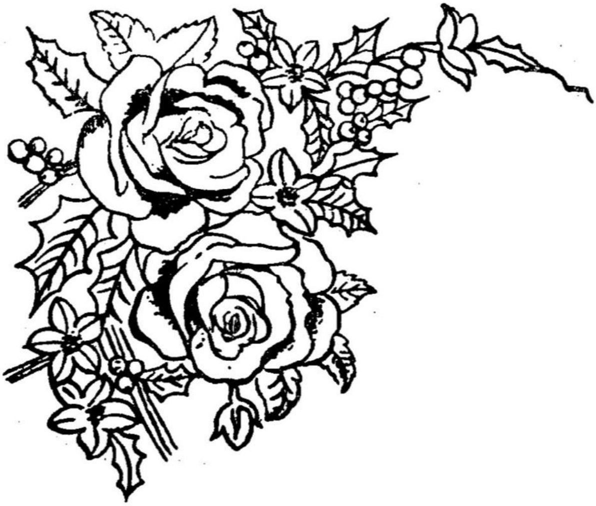
		உள்நாடு (இலங்கை உட்பட)	வெளிநாடு
ஆண்டுச் சந்தா	...	ரூ. 18—00	ரூ. 24—00
அரையாண்டுச் சந்தா	...	ரூ. 9—00	
தனி இதழ்	...	ரூ. 1—50	ரூ. 2—00
ஆயுள் சந்தா	...	ரூ. 250—00	

அவ்வப்போது சந்தா விதத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு ஏற்பச் சந்தாக் காலம் மாற்றப்படும்.

கலைக்கதிர் இதழ் அனுப்ப ஆகும் அஞ்சல் செலவைக் கலைக்கதிரே ஏற்றுக்கொள்ளும்

வெளியீடு பெற விரும்புவோர் நூல்விலையோடு அஞ்சல் செலவையும் (பதிவு அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் அஞ்சல் கட்டணத்தோடு பதிவு அஞ்சல் கட்டணம் ரூ. 2.25 ம்) சேர்த்து அனுப்புக.

கலைக்கதிர் ☐ பூளைமேடு ☐ கோவை - 641 004



COURTESY

G. Ramaswamy & Co.

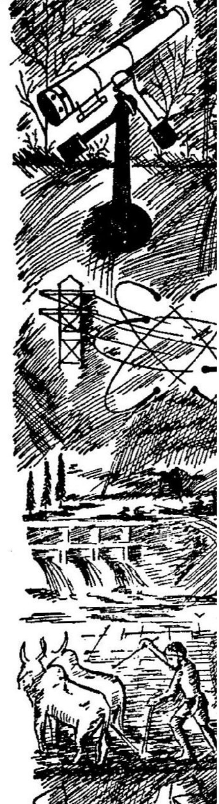
Ganga Textiles

COIMBATORE 641 037

கலைக்கதிர்

மலர் 30 ○○○ டிசம்பர்-1978 ○○○ இதழ் 12

கிராமங்களின் வளர்ச்சியில் அறிவியல்	3
கம்ப்யூட்டர் வழி தமிழ்மொழிபெயர்ப்பு	8
கிறித்துவின் பிறப்பு விழா	11
நோபல் பரிசு —1978	13
ஐவான் இலிச்சின் கல்விச் சிந்தனை	17
விந்தைச் செய்தி	21
மருத்துவர் பேசுகிறார்	22
விண்வெளித் தொழிற்சாலை	25
பைனியல் சுரப்பியும்அண்டப்பை வளர்ச்சியும் ...	28
அன்றாட மின்னியல்	33
அலுவலும் அதில் மனநிறைவும்	39
வினா?—விடை!	44
உயிரொளி	47
புலி	53
நெல் உற்பத்திபெருக ஒரு புதிய கருநீலப் பாசி ...	58
காற்றுமண்டல அழுத்தம்	62
முத்து வளர்ப்பதொரு தென்கடலிலே	67



வெளிநாடு விலை ரூ 2-00

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்
ஜி. ஆர். தாமோதரன்

விலை ரூ. 1-50

கிராமங்களின் வளர்ச்சியில் அறிவியல் தொழில்நுட்பப் பயனும் பங்கும்

பேராசிரியர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன்

மேல்நாடுகளின் தொழில் வளர்ச்சிக் கொள்கை அதிக மூல தனம், அதிக எந்திர சக்தியின் பயன், குறைந்த உடலுழைப்பு, வளரும் நாடுகளிலிருந்து குறைந்த விலையில் வாங்கப்படும் கச்சாப் பொருட்கள் ஆகிய வற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இந்த அடிப்படை காரணமாக தொழில் திறன்கள், எந்திரங்கள், உற்பத்திப்பொருட் கள், கச்சாப்பொருட்கள் ஆகிய எல்லாம் அடிக்கடி மாறவேண்டி யுள்ளது. மேலும் இம் முறையில் இயற்கைச் செல்வங்கள் வெகு வேகமாகச் செலவிடப்படு கின்றன; மக்களில் பெரும் பாலோர் சுரண்டப்படுகின்றனர். இவ்வகைத் தொழில் வளர்ச்சிக் கொள்கை வளரும் நாடுகளுக்கு ஏற்றதல்ல. இக்கொள்கை ஒரு சிலருக்கே பயன் அளிக்கக்கூடிய தாக உள்ளது. மூலதனவசதி யும் எந்திர வசதியும் குறைவாக உள்ள வளரும் நாடுகளில் இந்தத் தொழில் வளர்ச்சி காரணமாக, தொழில்கள் நகரங்களிலேயே குவிந்து விடுகின்றன; பெரிய தொழிலகங்கள் நகரங்களில் அமைக்கப்படுகின்றன. கிராமங் களில் ஏழ்மை வளர்கிறது; அவர் களது உழைப்பால் உற்பத்தி யாகும் பொருட்களைக் குறைந்த விலையில் விற்கவேண்டியுள்ளது. கிராமக் கைத்தொழில்களும் தொழில் வன்மையும் நசிந்துவிடு கின்றன. சமுதாயத்தில் ஒரு பகுதியினர் மற்ற பகுதியினரைச் சுரண்டும்நிலை ஏற்பட்டு விடு கிறது.

தன்னாட்சி இல்லாத காரணத் தால் நம் நாட்டுக் கிராமங்களின் நாகரிகப் பண்பாட்டில் சென்ற நூற்றாண்டிலேயே ஒரு இறக்கப் போக்கு ஏற்பட்டு விட்டது. இந்த நூற்றாண்டில் நகர்ப்புற வளர்ச்சி காரணமாக அவர்களின் பொருளாதார வாழ்விலும் இறக்கநிலை ஏற்பட்டுள்ளது. இன்றைய கிராம வாழ்வு பொரு ளாதாரப்பாதுகாப்பற்றதும் துப் புரவு அற்றதுமாக உள்ளது. வாழ்வின் பல இன்றியமையாத தேவைப்பொருட்கள் கிராமப் புறங்களில் கிடைப்பது அரிதாகி உள்ளது. முற்காலங்களில் எண்ணெய், செருப்பு, நாற்காலி, மேசை, உழவுக்கருவிகள், கட்டி டப் பொருட்கள், மருந்துகள், துணிகள் போன்ற அடிப்படைத் தேவைப்பொருட்கள் அந்தந்த வட்டாரங்களிலும் உள்ளூர்களி லும் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன. ஆனால் இன்றோ இவற்றை நகர்ப் புறங்களிலிருந்து பெறவேண்டிய சூழ்நிலை உள்ளது. நாட்டுப்புறங் களில் உள்ள நுகர்வோர் கைக்கு அவை வந்து சேரும்போது உற் பத்தி விலையைவிடப் பல மடங்கு அதிக விலை கொடுத்து வாங்க

வேண்டியுள்ளது. இடையில் உற்பத்தி செய்பவருக்கும் நுகர்வோருக்குமிடையில் பலர் கொழுத்த இலாபம் பெறும் வகையில் நம் நாட்டுப் பொருளாதர அமைப்பினை வளர்த்துவிட்டோம். பல குடும்பங்கட்குப் பணிகளை நல்கி வந்த பல தொழில்கள் கிராமப் புறங்களைவிட்டு நகரங்களை நோக்கி வந்துவிட்டன. நாட்டுப் புறங்களில் உற்பத்தியாகும் மூலப் பொருட்கள் அவை உற்பத்தியாகும் கிராமப்புறங்கட்கோ, வட்டாரத்திற்கோ எவ்விதத்திலும் பயனளிக்காமல் கிராமங்கட்கு வெளியே எடுத்துச்செல்லப்பட்டு பதப்படுத்தப்பட்டும், முடிவுப் பொருட்களாக மாற்றப்பட்டும் அதிகவிலையில் அவர்கட்குத் திரும்பி வருகின்றன. கிராமப் புறங்களில் உள்ள வீடுகள், குடிநீர், கழிவுநீர்வடிகால், பாசன முறைகள், வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள், போக்குவரத்துவசதிகள் ஆகியன இன்று இருக்கும் நிலைமைகளை எடுத்துப் பார்த்தால் இன்று ஏற்பட்டுள்ள விஞ்ஞான தொழில் நுணுக்க வளர்ச்சிப் பயன்கள் அவர்களை எட்டவில்லை என்பது தெளிவாகின்றது. தொழிற்கல்வி நிறுவனங்களும் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களும் அறிவியல் முன்னேற்றங்களைக் கிராமப்புற மக்களுக்கும் பயனளிக்கும் வழிவகைகளைச் செய்வதாகத் தெரியவில்லை.

நாட்டுப்புற மக்களின் தேவைகள், வசதிகள், பழக்க வழக்கங்கள், கல்வி நிலை ஆகியவைகளைக் கருத்தில் கொண்டு அவற்றிற்குப் பொருத்தமான உழவுக்கருவிகளையும், பிறவகைச் சாதனங்களையும் வடிவமைத்து, விவசாய உற்பத்திறனை வளர்த்தலில் ஈடுபட்டு உழைப்பது, தொழிற்கல்வி மற்றும் தொழில் நுணுக்க ஆய்வு நிறுவனங்கள் செயல்படுவது உடனடித்தேவையாகும். வேற்று நாடுகளில் பயன் பாட்டில் உள்ள உழவுத்தொழில் கருவிகளை நம் நாட்டுச் சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப மாற்றி வடிவமைத்துத்தர முயல்வதும் முக்கியமாகும். அது உள்ளவைகளைப் பயன்படுத்தும் ஆற்றலாகும். மேலும் இப்போது உள்ளதனைவிட விலை குறைவான பம்புகளை வடிவமைத்தல், நீர்ப்பாசனத்தை மிகுதிப்படுத்த வேறு வேறு வகையான கருவிகளைக் கண்டறிந்து கூறுதல், நிலத்தடி நீர்பற்றிய கணக்கெடுப்புச் செய்தல், நீர்ப்பாசனம், உரமிடுதல் ஆகியவற்றை ஆய்ந்து உழவர்கட்கு வழிமுறை கூறுதல் போன்ற பணிகளில் தொழிற்கல்வி ஆசிரியர்களும், வல்லுநர்களும் பங்குபெறுதல் அவர்களின் கடமையாகும்.

அங்கங்கேயுள்ள மூலப் பொருட்களைப்பற்றி ஆய்ந்து உள்ளூர்த் தேவைகளை ஈடுசெய்யப்

களர் நிலத்தைச் செம்மையாக்க

கிராமப்புறங்களில் முன்பெல்லாம் களர் நிலத்தின் உவர்ப்புத் தன்மையைப் போக்க வரகுஉமி, நெல்உமி, நெற்பதர் முதலியவற்றைப் போட்டு மிதிப்பார்கள். இதனால் பலன் உண்டா இல்லையா என்பது பற்றி அவர்களால் சொல்ல இயலாது. தற்போது நெல்உமி, வரகுஉமி முதலியவற்றைப் போடுவதால் களர் நிலத்தின் உவர்ப்புத் தன்மையைப் போக்கி நெல் மகசூலை மிகுதிப்படுத்த இயலும் என மத்திய களர்நில ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தார் ஆராய்ச்சி அடிப்படையாக அறிந்து கூறுகின்றனர்.

'ஆர்ஜ'

பொருத்தமான தொழில்கள் தொடங்க வழிமுறைகளைக் கண்டறிந்துகூறுவதும் வல்லுநர்களின் கடமையாகும். இதன் காரணமாக, பொருட்களின் விலை குறைவதுடன் கிராமப்புறங்களில் வேலை வாய்ப்புக்கும் வழிசெய்யலாம். நகர்ப்புறங்களில் உற்பத்தியாகும் பொருட்களோடு போட்டி போட்டு வெற்றிபெறும் வகையில் உள்ளூர்களில் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் தொழில் நுணுக்க வளர்ச்சி மிகக் கடினமான ஒன்றுதான். அடிப்படையிலான அறிவுத்திறன் பெற்ற, மிகவும் தொழில் நுணுக்க நுண்ணறிவுடையவர்களால்தான் இப்பணியை வெற்றிகரமாகச் செய்தல்கூடும். இத்தகைய அறிவுவளம் பெற்ஞேர் நம் நாட்டில் பலர் உள்ளனர்; ஈடுபாடுதான் இல்லை. நாட்டுப்புறங்களில் கிடைக்கும் மூலப்பொருட்களைப்பற்றித் தொடர்ந்து செய்யப்படும் பரிசோதனைகள், கணக்கெடுப்புகள், ஆய்வுகள் ஆகியனவற்றை மேற்கொண்டு நாட்டுப்புற மக்களின் தொழில் முயற்சிகள், தொழில் நுணுக்கத்திறன்கள், தொழிலறிவு ஆகியனவற்றை வளர்ப்பதிலும், தொழிற்கல்வியகங்களும், தொழில்நுணுக்க நிறுவனங்களும் விரிவாக்கமையங்களும் ஒன்றுபட்ட முயற்சியை மேற்கொள்ள வேண்டும். பெரிய தொழில் நிறுவனங்கள் கிராமப் புறங்களில் துணைத் தொழிலகங்களை நிறுவி நாட்டுப்புற மக்கட்கு வேலைவாய்ப்பு அளித்து அங்கே வீணாகப் போய்க்கொண்டிருக்கும் மனிதசக்தியைப் பயன்பாடுடைய வழிகளில்ஈடுபடுத்தி கிராமப்புறப் பொருளாதாரத்தினை உயர்த்தலாம்.

கிராமங்களிலுள்ள குளங்கள், கிணறுகள் ஆகியவைகளிலுள்ள தூர்களையும், குப்பை கூளங்களையும் அகற்றுதல், சந்துகள், தெருக்கள் ஆகியவற்றில் குவிந்து கிடக்கும் குப்பைகளை நீக்க ஏற்பாடு செய்தல் ஆகியன கிராமப்புறத் துப்புரவுப் பணிகளில் முதன்மையானதாகும். கிராமப்புறங்களில் நாள்தோறும் கிடைக்கும் குப்பை கூளங்களை உரமாகவும், காகிதமாக மாற்றியும், எரிபொருட்களாகப் பயன்படுத்தியும் அவை மிகப் பெருஞ்செல்வம் என்பதனை அவர்கள் அறியுமாறு செய்வதும் கற்றறிந்தோர் கடமையாகும். கண்ட இடங்களில் சிறுநீர், மலம் முதலியவற்றைக் கழித்து நாற்றச்சூழ்நிலைவை உருவாக்கும் மக்களிடம் கழியகளை எருவாகவும், எரிபொருளாகவும் எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என்பதைச் செயலாக்கிக் காட்டலாம். தூய்மையற்ற நீரைக் குடித்து நோய்ப்பரவலுக்கு ஆளாகும் மக்கட்குத் தூய நீரின் பெருமையையும், தூய்மையாகப் பாதுகாக்கும் முறைமைகளையும் எடுத்துச்சொல்லலாம். தொழிற்கல்வி நிறுவனங்களில் உள்ள பொதுச் சுகாதாரப்பிரிவினர் இத் துறைகளில் தங்கள் முயற்சி, ஆய்வு, உழைப்பு ஆகியனவற்றை ஈடுபடுத்தி நாட்டுப்புற மக்கட்குப் பயன்படலாம்.

நம் நாட்டில் போக்குவரத்துக்கு மிகுதியாகப் பயன்படுவது மாட்டுவண்டிகளே. இன்றைய பொருளாதார அடிப்படையில் நோக்கின் இவையே இன்னும் பன்னெடுங்காலம் தொடர்ந்து பயனளிக்கத்தக்கனவாகும் என்பதும் புலனுகும். எனவே, இந்த

மாட்டுவண்டிகளின் அமைப்பில் மாற்றம் ஏதேனும் செய்தால் குறைந்த சக்தியைக் கொண்டு மிகு அளவு பளுவினை இழுத்துச் செல்ல வழிவகை காண இயலுமா என்று ஆராய்வது மிகமிக அவசியமாகும். ஆராய்ச்சியில் வெற்றி காணின் அவற்றை ஏற்கக் கிராமப்புற மக்கட்குப்பயிற்சி தருவதும் செய்யவேண்டிய செயலாகும். நம் நாட்டுப்புறச் சாலைகளையும், பொருளாதார நிலைமையையும் கருத்தில்கொண்டு பார்க்கும்போது லாரிகளும், டிராக்டர்களும் அவ்வளவு ஏற்றனவாக இல்லை. எனவே, விலைகுறைவானதும் எளிதில் இயக்கக்கூடியதுமான சிறு ஊர்திகளை வடிவமைப்புச் செய்வதில் ஈடுபடுவதும் தொழிற்கல்வி, மற்றும் தொழில் நுணுக்க வல்லுநர்களின் கடமையாக உள்ளது.

கிராமப்புறங்களில் இன்று காணப்படும் வீடுகளில் மிகப் பெரும்பான்மையானவை மண் சுவர்களாலானவை; ஓலைகள் வேயப்பெற்றவை; காற்றோட்டமும் வெளிச்சமும் குறைந்தவை; கழிவுநீர்க்குப் போக்கிடம் அற்றவை; மழைக்கும் வெள்ளத்திற்கும் எளிதில் இரையாகின்றவை; நெருப்பால் அழியத்தக்கவை. தொழிற் கல்வி வல்லுநர்களும், தொழில் நுணுக்க வல்லுநர்களும் இவை பற்றிச் சிந்தித்துக் குறைந்த செலவில் மேற்கூறிய குறைகளற்ற, வசதிகள் மிக்க வீடுகளை அமைக்கவும், உள்ளூர்களிலும் பிற இடங்களிலும் எளிதில் கிடைக்கும் பொருட்களை மாற்றுப் பொருளாகப் பயன்படுத்தவும், முடிந்தவரை வட்டாரங்களில் கிடைக்கும் வளங்களையே பயன்படுத்தவும், வழிவகைகளைக் காணவேண்டும். இவை உடனடியாகச் செய்ய வேண்டியவையாகும். சாக்கடைகள், கழிப்பிடங்கள், போன்றவைகளைக் குறைந்த செலவில் எவ்வாறு அமைப்பது என்பது பற்றி ஆய்வு செய்து அவர்கட்குச் செயற்படுத்திக் காட்டுவது மிகவும் இன்றியமையாத பணியாகும்.

நமது கல்விமுறை காரணமாக கிராமப்புறங்களில் பிறந்து வளர்ந்து நகர்ப்புறங்களில் கல்வி கற்கும் தொழிற் கல்வியாளர்களால்கூட கிராமப்புற மக்களின் தேவைகள், இடர்ப்பாடுகள், சிக்கல்கள் ஆகியனபற்றி உணர்ந்து செயலாற்ற இயலவில்லை என்ற கருத்து நடைமுறைகளால் மேலும் மேலும் வலுப்பட்டு வருகிறது. நம்முடைய அறிவியல் தொழில்நுட்ப அறிவும், அதன் பயனாய் வளர்ந்த ஆய்வும் இவற்றின் காரணமாக ஏற்படும் முன்னேற்றமும் கிராமப்புறங்களைச் சென்று சேர்ந்த அவர்கட்குப் பயன்படும் வகையில் அமையும் வரை நம் நாட்டில் பரவலான பொருளாதார முன்னேற்றத்தினை பெறுதல் முயற் கொம்பேயாகும். கிராமங்களும் மக்கள் தொகையும் மிகுதியாக உள்ள நம்நாட்டில் கிராமப்புறச் சூழ்நிலைகள், கிராமப்புற வாழ்க்கை கிராமப் பொருளாதாரம், அங்கு நிலவும் போக்குவரத்து வசதிகள், செய்தித் தொடர்பு முறைகள் ஆகியவற்றை நன்கு உணரவும் அவைகளில் ஈடுபட்டு உழைத்து முன்னேற்றவும், இளம் பொறியாளர்களின் மனம் பக்குவப்படும் வகையில் நம் கல்வித்திட்டம் அமைக்கப்பட வேண்டும்.

அவர்கள் மக்களோடு மக்களாக இருந்து உழைக்கும் மனப்பக்குவமும் பெறும் அளவிற்குத் திட்டங்கள் அமைய வேண்டும்.

கிராமப்புறங்களில் சாலை அமைத்தல், கட்டப்படும் கட்டுமான வேலைகள், போக்குவரத்துக் கணக்கெடுப்பு, போக்குவரத்து ஒழுங்கமைப்பு, துப்புரவுப் பணிகள் போன்றவற்றில் தொழிற்கல்வி கற்கும் மாணவர்களை ஈடுபடுத்தி கல்வியையும், நடைமுறைகளையும் இணைத்துக் கல்வியை உயிர் உடையதாகவும், பொருளுடையதாகவும் ஆக்குதல் வேண்டும். இதனால் இளைஞர்கள் கிராமப்புற வளர்ச்சியில் ஈடுபாடு கொள்வர்.

கிராமப்புற மக்களிடம் உள்ள திறன்கள், தொழில்கள் ஆகியன மறைந்து போகாது பார்த்துக் கொள்வதும், அவைகள் வளர இவை உதவக்கூடிய வகையில் நமது முயற்சிகளை அமைத்துஅவர்களின் உற்பத்தித்திறனையும் வேலைச் சூழ்நிலைகளைச் சிறப்பாக்க முயல வேண்டும். நமது நாட்டில் உருவாகும் இளம் விஞ்ஞானிகளும் பொறியாளர்களும் கிராமப்புறங்களில் தொழில் வளர்ச்சியையும் வேலைவாய்ப்பையும் வளர்க்கப் பாடுபடவேண்டும். பொருளாதார ஏற்றத்தாழ்வினை முடிந்தவரை குறைக்கவும், பணியில் மனநிறைவு ஏற்படச் செய்யும் பொறியாளர்களால் இயன்றவரை என்ன என்ன வழி காண இயலுமோ அவற்றைக் காண முயலவேண்டும். இருக்கின்ற திறன்களையும் தொழில்களையும் மாற்ற முயலாமல் உயர்த்தப் பாடுபட வேண்டும்.

வட்டார வளங்களைப் பயன்படுத்தவும், வட்டார உற்பத்திப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தவும் வழிகாண வேண்டும். கழிவுப் பொருட்களையும், பயன்படாதென விலக்கப்படும் பொருட்களையும் பயன்படுத்த முயற்சி செய்ய வேண்டும். வளங்கள் செலவாகவிடாமல் மீண்டும் மீண்டும் திரும்பத் திரும்பப் பயன்படச் செய்ய வழிவகைகள் காணவேண்டும். இவற்றையெல்லாம் செயல்படுத்துவதில் தொழிற்கல்வி மற்றும் தொழில் நுணுக்க ஆராய்ச்சி வல்லுநர்கட்குப் பெரும்பங்கு உண்டு. அவர்கள் தங்கள் பங்கினைக் கடப்பாட்டு உணர்வோடு உணர்ந்து செயல்படும் நாளே நம் நாட்டுப் பொருளாதாரமும் பண்பாடும் உயர்வுபெறும் நாளாகும்.

சத்தம் குறைவான கார்

மிகக் குறைந்த சத்தத்துடன் ஓடும் கார்கள், சோவியத்து யூனியனில் மாஸ்கோ உட்பட பல நகரங்களில் ஓடுகின்றன.

சோவியத்து யூனியனில் உல்யனேவ்ஸ்க் மோட்டார் தொழிற்சாலையில் ''மின்சாரக் கார்கள்'' தயாரிக்கப்படுகின்றன. இந்தக் கார்களுக்குப் பெட்ரோல் தேவையில்லை. பாட்டரியின் உதவியினால் ஓடுகின்றன. இதன் காரணமாக, இந்தக் கார்கள் ஏறக் குறைய சத்தமே இல்லாமல் ஓடுகின்றன. நச்சுப்புகையும் வெளிப்படுவதில்லை. இந்தக் கார்கள், மணிக்கு 70 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் செல்லும் ஆற்றல் வாய்ந்தவை. 100 கிலோ மீட்டர் தூரம் வரை ஓடிய பின்னர், பாட்டரியை மறுபடியும் சக்தியூட்டம் (recharge) செய்தால் போதுமானது.

மாஸ்கோவிலும் மற்றும் பிற நகரங்களிலும், தபால்கள், உணவுப் பண்டங்கள் ஆகியவற்றைக்கொண்டு செல்ல, மின்சார மோட்டார்க்கார்கள் பயன்படுகின்றன.

இதுபோன்ற கார்கள் பிற மேல்நாடுகளிலும் ஆய்வுமுறைப்பயன்பாட்டில் உள்ளன.

கம்ப்யூட்டர் வழி தமிழ் மொழிபெயர்ப்பு

ஓர் அவசரப்பணி

திரு. கு. நல்லதம்பி, பிஇ; எம்டெக்.

தாய்மொழிக் கல்வி

தாய்மொழியில் கற்பதுதான் இயல்பானது—விரைவானது—திறமையைப் பெரிதும் வளர்க்கக் கூடியது என்பனவெல்லாம் இன்று அறிஞர் அனைவரும் ஒப்புக் கொண்ட உண்மை. அண்ணல் காந்தி அடிகள் பல ஆண்டுகட்கு முன்பே வலியுறுத்திச் சென்ற உண்மையும்கூட. பிற மொழியில் கற்பதென்பது நம்மைப் போன்று அடிமைப்பட்டிருந்த - பின்தங்கிய நாடுகளில் தவிர, வேறெந்த முன்னேறிய நாடுகளிலும் காண முடியாத ஒரு விசித்திர நிலைமை. ஆனால் நடந்து விட்ட ஒன்றை இன்று நாம் நினைத்துப் பயன் இல்லை. எனவே, தாய்மொழிக் கல்விக்கு மாறுமுன், ஆவன அனைத்தும் செய்து விட்டோமா என ஆழ்ந்து எண்ணிப் பார்த்தல் வேண்டும். காரணம் ஆங்கிலத்திலிருந்து தமிழுக்கு மாறும் போது, ஒருவெற்றிடம் உண்டாகுமானால் அது தற்கொலைக்கு ஒப்பாகும். இத்தகைய அரைகுறையான அவசரச்செயல், ஒரு தலைமுறையை அல்ல, பலதலைமுறையைப் பாதித்து விடும்.

கல்லூரிகளில் தமிழைப் பயிற்றுமொழியாக்க எவ்வளவோ நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளன. பலதுறைகளிலும் உள்ள ஆங்கிலச் சொற்களுக்கு நிகரான தமிழ்ச் சொற்கள் கண்டெடுக்கப்பட்டு தொகுக்கப் பட்டுள்ளன. சில துறைகளில் அறிவியல், பொறியியல் துறைகளில் பட்டப்படிப்பிற்கான பல பாடநூல்கள் கூட வெளியிடப் பட்டுள்ளன. இத்துறையில் மேலும் ஆற்றவேண்டிய பணிகள் குறித்து மதுரைப் பல்கலைக் கழகத் துணை வேந்தர் அவர்கள் கலைக்கதிரில் (ஜனவரி 78-தமிழ் எழுத்துச் சீரமைப்பு, மார்ச்சு 78 அறிவியல் தமிழ் ஆக்க வழி முறைகள்) மிகவும் விரிவாக எழுதியுள்ளார். அவற்றையெல்லாம் செய்வதுடன் மற்றோர் அவசரமான—இன்றியமையாத பணியும் உள்ளது.

பல்கலைக்கழகங்களில் தமிழைப் பயிற்றுமொழியாக்கும் நோக்குடன், பாடநூல்களைத் தமிழில் எழுதும் பணிகள் தொடங்கப் பெற்றன. பல பாடநூல்களும் வெளியிடப்பட்டன. ஆனல் இடையில் சுமார் இரண்டாண்டுச்

இக் கட்டுரை ஆசிரியர், சேலம் அரசினர் பொறியியற் கல்லூரியில் பேராசிரியராகப் பணியாற்றுகிறார்.

தமிழ் எழுத்துச் சீர்திருத்தம்

வளர்ந்துவரும் உலகில் மக்கள் வாழ்வின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற வகையில் எல்லாத்துறைகளிலும் மாற்றங்கள் ஏற்படுவது இயற்கையே. இந்த அடிப்படையில்தான் குழந்தைகள் மயக்கமின்றித் தமிழ் எழுத்துக்களை எழுதவும், அச்சிடுதலிலும், தட்டச்சுச் செய்வதிலும் நேரம் விரையம் ஆவதைத் தடுக்கவும் தமிழ் எழுத்துக்களில் செய்யப்பட வேண்டிய சீர்திருத் தங்கள் பலவாகும் என தமிழ் எழுத்துச் சீர்திருத்தத்தில் ஆழ்ந்த சிந்தனை யைச் செலுத்திவரும் பெரியவர்கள் பலர் கூறி வந்துள்ளனர்; கூறி வரு கின்றனர். அவர்களில் காலஞ்சென்ற பெரியார் ஈ. வெ. ரா. அவர்களும், இன்றைய மதுரைப் பல்கலைக் கழகத் துணைவேந்தர் டாக்டர். வ.செ. குழந்தை சாமி, தமிழ் வளர்ச்சித்துறை இயக்குநர் திரு. கொண்டல் சு. மகாதேவன், பேராசிரியர் திரு. கு. நல்லதம்பி, கொடுமுடி திரு. கே. எஸ். சண்முகம், யாழ்ப்பாணத்தைச் சேர்ந்த திரு. இ. இரத்தினம், திரு. தா.சி. ஆனந்தராசன், பேராசிரியர் க. நமசிவாய முதலியார், புலவர் குழந்தை, முன்னாள் அமைச்சர் களான திரு. எஸ். முத்தய்ய முதலியார் திரு, தி. சு. அவனாசிலிங்கம், தொழிலதிபர் திரு. ந. மகாலிங்கம் மற்றும் பலரும் குறிப்பிடத்தக்கவர்கள் ஆவர். மேற்கூறப்பட்டவர்களுள் பலர் இதுபற்றிக் கலைக்கதிரிலும் தங்கள் கருத்துக்களை வெளியிட்டுள்ளனர். ஆராய்ச்சியாளர்களின் சிந்தனையால் விளைந்த உரத்தாலும் தமிழ் வளர்ச்சியின்பால் உள்ள ஊக்கத்தாலும் முதற் படியாகப் பெரியார் கூறிய கீழ்க்கண்ட எழுத்துச் சீர்திருத்தத்தினை உடனடி யாக நடைமுறைக்குக் கொண்டுவர வேண்டுமெனத் தமிழக அரசு ஆணை பிறப்பித்துள்ளது. அவ் ஆணையின்படி,

ஐ	என்று இருப்பதை	அய்	என எழுதவேண்டும்
ஔ	,,	அவ்	,,
ஞா (பழைய வடிவம்)	,,	னா	,,
ணா (பழைய வடிவம்)	,,	ணா	,,
றா (பழைய வடிவம்)	,,	றா	,,
னை (பழைய வடிவம்)	,,	னை	,,
ணை (பழைய வடிவம்)	,,	ணை	,,
லை (பழைய வடிவம்)	,,	லை	,,
ளை (பழைய வடிவம்)	,,	ளை	,,
னொ (பழைய வடிவம்)	,,	னொ	,,
ணொ (பழைய வடிவம்)	,,	ணொ	,,
றொ (பழைய வடிவம்)	,,	றொ	,,
னோ (பழைய வடிவம்)	,,	னோ	,,
ணோ (பழைய வடிவம்)	,,	ணோ	,,
றோ (பழைய வடிவம்)	,	றோ	,,

காலமாக இப்பணியில் சுணக்கம் ஏற்பட்டு எழுதி முடிக்கப்பட்டு அச்சேறிய நூல்கள்கூடத் தமிழ் நாட்டுப்பாடநூல் நிறுவனத்தால் வெளியிடப்படாமல் உள்ளன. இப்பணியை மீண்டும் புத்தார்வத் தோடும், புது வேகத்தோடும் துவக்கி, தொடர்ந்திடல்

வேண்டும். ஆனுல் இது மட்டும் போதியதன்று.

இன்றைய நிலேயில் நாம் அறிவுலகில் பின்தங்கிய நிலேயில்தான் உள்ளோம். சில பாடநூல்களேத் தமிழில் எழுதியதுமே, பல்கலேக் கழகங்களில் தமிழைப் பயிற்றுமொழியாக்கி விட்டதாகக் கருதி விட முடியாது. இன்று நாம் அறிவுலகத்தோடு—வெளி உலகத்தோடு தொடர்பு கொள்ளும் மொழியாக இருப்பது ஆங்கிலம். ஆங்கிலத்தில் வரும் கருத்துக்கள் கால தாமதமின்றி உடனுக்குடன் நமக்குத் தமிழில் கிடைத்தால் தான் உலகின் பிற பாகங்களின் வளர்ச்சியை நாம் அடியொற்றிச் செல்ல இயலும். இல்லேயெனில் நாம் ஒதுக்கப்பட்டவர்களாக ஆக்கப்பட்டு விடுவோம். உலகில் அறிவியலின் வளர்ச்சியோ வாயு வேகம், மனோ வேகத்தில் உள்ளது. ஒவ்வொரு பத்தாண்டிலும் அறிவு வளர்ச்சி ஏறத்தாழ இரட்டிப்பாகிக் கொண்டு வருகிறது. ஒரு சில அறிஞர்கள் அமர்ந்து அறிவியலேயும் பிறவற்றையும் தமிழாக்கினுல் மட்டும் போதாது; அவற்றின் வளர்ச்சியின் வேகத்திற்கு ஈடு கொடுக்க முடியாது. அறிஞர்கள் பல்வேறு துறைகளிலும் துறைச் சொற்களே உருவாக்கித் தொகுக்கட்டும். ஆனுல் மொழி பெயர்ப்புப் பணிக்கு மிகவும் வேகம் தேவை. எனவே, இப்பணிக்குக் கம்ப்யூட்டரைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர வேறு வழியே இல்லே. அமெரிக்கரும் சோவியத்தாரும் வான வெளிப் பயணத்தில் கூட்டாக முயன்ற போது, அவர்களுக்குள் மொழி பெயர்ப்பாளராகச் செயல்பட்டது கம்ப்யூட்டர்தான்! கம்ப்யூட்டரைப் பயன்படுத்தி ஒரு நிமிடத்திற்கு 40 பக்கம் வீதம் ஆங்கிலத்தை உருசிய மொழியில் மொழி பெயர்த்தார்களாம்! இம் முன்னுதாரணத்தைப் பயன்படுத்தி அன்னேத் தமிழை உலகின் வளர்ந்த மொழிகளான ஆங்கிலம் இரஷ்யன், செர்மன், ஜப்பானிய மொழி, பிரஞ்சு மொழி போன்றவற்றுடன் கம்ப்யூட்டர் வழியே இணைக்கும் வழி வகைகளேக் காணல் வேண்டும். குறைந்த அளவு ஆங்கிலத்துடன் இணைக்கும் வழியையாவது மிக விரைந்து செய்து முடித்தல் இன்றைய அவசரத் தேவை. தமிழகத்தில் முதன் முதலாக தொழில் நுட்பப் பல்கலேக் கழகம் தோன்றியுள்ள நேரம் இது. புதிய பல்கலேக் கழகத்தின் முன் இப்புனிதப் பணி-கம்ப்யூட்டர் வழியே அன்னேத் தமிழை அறிவுலகத்தோடு இணைக்கும் பணி தலேயாய பணியாகக் காத்திருக்கிறது. இதில் நாம் வென்ருல் தமிழும் வாழும்; தமிழினமும் வாழும்.

விந்தையான அச்சு எந்திரம்

கண் பார்வை தெரியாதோர் படிப்பதற்காக, ''பிரெய்லி'' முறையில் புத்தகங்கள் தயாரிப்பதற்கு ஒரு விந்தையான அச்சு எந்திரத்தை டோப்பான் அச்சகக் கம்பெனி தயாரித்துள்ளது. காகிதத்தைத் தடவிப் பார்த்து, பார்வை தெரியாதோர் படிப்பதுண்டு. இவ்வித ''பிரெய்லி' முறை புத்தகங்களேத் தயாரிப்பதை விரைவு படுத்த, இப்புதிய அச்சு எந்திரம் பெரிதும் உதவுகிறது. காகிதத்தின் இரு புறங்களில் 'பிரெய்லி' எழுத்துக்களே இதன் மூலம் அச்சடிக்க முடியும். இது ஒரு புதுமை ஆகும்.

ஜப்பானில் உள்ள கண் பார்வை இல்லாத இரண்டு லட்சம் பேருக்கு இதனுல் பயன் கிடைக்கும்.

கிறித்துவின் பிறப்பு விழா

திரு. எ. மைக்கேல் பொன்னுசாமி, எம்எஸ்சி.,எம்எட்,.

ஒவ்வொரு ஆண்டும் டிசம்பர்த் திங்கள் 25-ஆம் நாள் கிறித்து மதத்தினைச் சார்ந்த எல்லோராலும் கிறிஸ்துமஸ் விழா கொண்டாடப்பட்டு வருகின்றது. கி.பி. 4-ஆம் நூற்றுண்டுவரை மக்கள் விருப்பம்போல ஒரு நாளில் இவ் விழாக் கொண்டாடப்பட்டு வந்தது. ஜூலியஸ் போப் என்ற பெரியாரின் வேண்டுகோட்கிணங்க எல்லோரும் டிசம்பர் 25-இல் கிறிஸ்துமஸ் விழாக் கொண்டாடுகின்றனர். இன்று கூட சில அமெரிக்கர்கள் ஜனவரி மாதம் 6-ஆம் நாளினைக் கிறிஸ்துமஸ் விழாவாகக் கொண்டாடுகின்றனர்.

மார்கழித் திங்களில் மோடம் போட்டுக் கதிரவனைக் காண்பது அரிதாய் இருப்பதாலும், மார்கழித் திங்களின் இறுதியில் அறுவடைகள் தொடங்கப்பெறுவதாலும், தைத் திங்கள் தொடக்கத்தில் வானம் வெளிச்சிட்டு வானத்தில் கதிரவன் தெளிவாகக் காட்சி அளிப்பதனைக் கண்டும், தாங்கள்செய்தபயிர்த்தொழிலின் பயனைக் கண்டதாலும் தென்னகத்து உழவர்பெருமக்கள் மகிழ்ந்து கதிரவனுக்கும், உழவுக்கு உறுதுணையாய் இருந்தவர்க்கும், கருவிக்கும், கால்நடைக்கும் நிலத்துக்கும் நன்றி சொல்லும் பெருவிழாவாகப் பொங்கற் புது நாளைக் கொண்டாடுகின்றனர். இதே அடிப்படையில்தான் கிறிஸ்துமஸ் விழா தொடக்ககாலத்தில் தோன்றியிருக்க வேண்டும் என்று கருதுகின்றனர்.

மேலைநாடுகளில் டிசம்பர்த் திங்கள் குளிர்காலத்தின் இறுதியாகும். மேலும் பகல் நேரம் குறைவாக இருக்கும் நிலைமாறி டிசம்பர் இறுதியிலிருந்து கதிரவனைக் காணும் நேரம் மிகுதியாகும். கதிரவனை நெடிது நேரம் காணும் வேனிற்காலத் தொடக்கத்தில் மக்கள் மகிழ்வால் நிரம்பி விழாக் கொண்டாடினர். வாழ்விற்கு வழிகாட்ட வந்த வள்ளல் ஏசுபிரான் பிறப்பு விழாவினையும் இந்த நல்ல பருவத்தில், எல்லோருக்கும் மகிழ்ச்சி அளிக்கும் விழாவாகக்கொண்டாடிவருகின்றனர்.

ரோமானியர்கள்இந்தப்பருவத்தில் சவினஹா (Sahvinaha) என்ற விழாவினைக் கொண்டாடினர். இவ்விழா தங்களின் உழவுத் தெய்வமான சஹிர்ன் (Sahrin) என்ற தெய்வத்துக்கு நன்றி பாராட்டும் விழாவாகும். இவ் விழாக்

இக் கட்டுரை ஆசிரியர் கோவை-பூளைமேடு ஜி. ஆர். ஜி. மேல்நிலைப்பள்ளியில் முதல்வராகப் பணியாற்றுகிறுர்.

காலத்தில் உழவுத் தொழிலைத் தொடங்குவதற்கு முன்பு அவர்கள் சனிக்கோளை (Saturn) வணங்குவது வழக்கம். இந்தக் காலத்தில் விருந்து வைத்தும், ஆடியும், பாடியும் மகிழ்வர். இவ்விழாவே பிற்காலத்தில் கிறிஸ்துமஸ் விழாவாக உருவெடுத்தது.

முற்காலத்தில், ஜெர்மானியரும், பிரெஞ்சுக்காரர்களும், ஆங்கிலேயரும் டிசம்பர் இறுதியைப் புனிதமானதாகக் கொண்டாடினர். நார்வே, ஸ்வீடன் நாட்டவர்கள் டிசம்பர்த் திங்கள் இறுதி நாட்களை அவர்களின் கடவுளர் தோன்றும் நாட்களாக எண்ணினர். இந்தச் சூழ்நிலைகளில்தான் மக்கள் வாழ்வில் ஒளியூட்டத் தோன்றிய அண்ணல் ஏசுவின் பிறப்பு விழாவானது டிசம்பர்த் திங்களில் கொண்டாடப்பட்டு வருகின்றது. மற்றைய விழாக்கள் ஏசுவின் பிறப்பு விழாவோடு ஒன்றிவிட்டன.

மக்கட்கு நற்செய்திகளைக் கொண்டுவரும் நாளென இந்த நாளை உலகில் உள்ள கிறித்தவர்கள் எண்ணுவதால் மகிழ்ச்சிக் கடலில் திளைத்து ஆடியும் பாடியும் மகிழ்கின்றனர். பாவங்களிலிருந்து விலகியும், ஒளிவழி காட்டிய ஏசுபிரானுக்கு வணக்கமும், வாழ்த்தும் சொல்கின்றனர். இந்த விழா தம்மிடம் உள்ளதனைப் பகிர்ந்து கொள்ளும் பண்பு அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது. "சாந்தா கிளாஸ்" (Santa Claus) என்ற வயதுமுதிர்ந்த தடித்துக் குள்ளமான கிழவன் இந்த நல்ல நாளில் தங்கட்கு நல்ல பரிசுக்களைக் கொண்டு வந்து தருவதாக உலகில் உள்ள கிறித்தவக் குழந்தைகள் அனைவரும் நம்புகின்றனர்.

ஜெர்மனியில் கிறிஸ்துமஸ் மரத்தில் வண்ணச் சரவிளக்குகளை ஏற்றி வைத்தும், வண்ணக் காகிதங்களை ஒட்டியும் அழகுபடுத்துவர். அம்மரமானது எப்போதும் பசுமையாக இருப்பது போன்றும் அழகும் ஒழுங்கும் அமைய வளர்வது போன்றும் தங்கள் வாழ்வு பசுமையும், அழகும், ஒழுங்கும் பொருந்த அமைய வேண்டும் என்ற நோக்கத்தால் இம்மரத்தினைத் தேர்ந்தெடுத்தனர் போலும். இங்கிலாத்தில் இவ்வாறு கிறிஸ்துமஸ் மரத்திற்கு ஒப்பனை செய்வது 19-ஆம் நூற்றுண்டில்தான் தொடங்கியது. அமெரிக்காவில் குடிபுகுந்த ஜெர்மானியர் அமெரிக்க நாட்டிலும் மரத்திற்கு ஒப்பனை செய்யும் பழக்கத்தினைப் பரப்பினர். அட்டைப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது அவ்வாறு ஒப்பனை 'செய்யப்பட்ட கிறிஸ்துமஸ் மரமாகும். கிறிஸ்து பிறந்த பெத்தல்ஹாம் என்ற இடத்திற்கு மூன்று நல்லவர்களை இட்டுச்சென்றவிண்மீனைக் குறிக்கும்வகையில் மூன்று விளக்கு எரியும் விண்மீன் வடிவவிளக்கினை ஏற்றித் தொங்கவிடுவர். டிசம்பர் 24-ஆம் நாள் மாலை முதல் நள்ளிரவு வரை சர்ச்சுகளில் வழிபாடாற்றித் தங்கட்கு நல்வாழ்வு அளிக்குமாறு வேண்டுவர். 25-ஆம் நாள் பெருவிருந்து நடைபெறும். ஒருவரை ஒருவர் கண்டு வாழ்த்துக் கூறிக்கொள்வர்.

அட்டைப்படம்
உதவியது
டாக்டர். அ **சண்முகசுந்தரம்.**

ஆல்ஃப்ரடு பி. நோபல்

நோபல் பரிசு 1978

ஸ்வீடன்நாட்டின் தலைநகரான ஸ்டாக்ஹோம்நகரில் 1833ஆம் ஆண்டு தோன்றிய ஆல்ஃப்ரடு பெர்ன்ஹார்டு நோபல் (Alfred Bernhard Nobel) என்பார் தம் வாழ்நாளில் ஈட்டிய பெருந்தொகையான 17,50,000 பவுனை அறக்கொடையாக வைத்து அதன்வழி வரும் வட்டியைக் கொண்டு ஆண்டுதோறும் வேதியியல், பௌதிகவியல் மருத்துவம் உடலியல், இலக்கியம், அமைதி ஆகிய ஐந்து துறைகளில் உலகில் தலையாய செயலாற்றிய பெரியவர்கட்குப் பரிசுகள் நல்க ஏற்பாடு செய்துள்ளார். இப்பரிசின் தற்போதைய மதிப்பு 1,65,000 டாலராகும். இப்பரிசானது மொழி, இனம். பால், நாடு ஆகிய அனைத்தையும் கடந்து அளிக்கப்பட்டு வருகின்றது. 1901ஆம் ஆண்டுமுதல் அளிக்கப்பெற்றுவரும் இப்பரிசினை இதுவரைபெற்ற இந்தியர் இருவரே.

டாக்டர். **சி. பி கோதண்டராமன்**, பிஇ; எம்எஸ்; பிஎச்டி: எப்ஐஇ;

வேதியில்

டாக்டர் பீட்டர் மிட்சல் (Dr. Peter Mitchell) என்ற உயிர் வேதியல் (biochemist) வல்லுநர் வேதியியலுக்கான நோபல்பரிசை இவ்வாண்டுபெற்றுள்ளார். இவர் பிரிட்டன் நாட்டவர்; பிரிட்டனில் மேற்குப்பகுதியான காரன்வாலிலுள்ள அவரது கிளைன் ஆராய்ச்சிச் சாலையில் தமது ஆய்வுகளைச் செய்து வருகிறார்.

உயிர்ச் செல்களில் சக்தி உற்பத்தியாகும்போது உயிர்ச்செல்களூடே சக்தி பரவும் போது நிகழும் வேதியல் மாற்றங்கள் பற்றிய இவரது புதிய கருத்துக்களுக்காக இப்பரிசு வழங்கப்படுகிறது. இத்துறை ''பயோஎனர்ஜடிக்ஸ்'' (bioenergetics) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதன் பொருள் உயிருள்ள பொருள்களில் சக்திதோற்றமும் பரவலும் என்பதாம். அடிப்படையில் உயிர்செல்களூடே சக்தி பரவும் விதத்தைப் பற்றி விளக்கும் இவரது கருத்துக்கள் 1961இல் வெளியிடப்பட்டன. ''கெமி ஆஸ்மாடிக்'' (chemios-maitc) என்றழைக்கப்படும் இத்தத்துவம் முதலில் ஓரளவு தயக்கத்துடன் வரவேற்கப்பட்டதாயினும் தற்போதுசரியானதென்று முடிவாக ஒப்புக்கொள்ளப் பட்டுள்ளது.

இயற்பியல்

இயற்பியலுக்கான பியோடர் லியோண்டோவிச் கபிட்சா (Pyotr Leondovich Kapitza) என்ற இரசிய நாட்டு அறிஞர், ஆர்னோ பென்சியாஸ் (Arno Penzias) இராபர்ட் ஜி. வில்சன் (Robert G. Wilson) எனும் இரு அமெரிக்கஅறிஞர்கள் ஆகிய மூவருக்கும் சேர்ந்து அளிக்கப்பட்டுளளது.

எண்பத்திநான்கு வயதான கபிட்சா என்பவர் சென்ற நாற்பதாண்டுகளாக சோவியத்து யூனியனின் இயற்பியல் ஆராய்ச்சிக்கழகத்தின் தலைவராகப் பணியாற்றி வருகிறார். இவர் இளமையில் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த கேவன்டிஷ் ஆராய்ச்சிச் சாலையில் ரூதர்போர்ட் மேற்பார்வையில் 10 ஆண்டுகட்கு மேல் ஆய்வுகளை நடத்தினார். காந்தப் புலன் பற்றியும், மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் பொருள்களின் குணங்கள் பற்றியும் அடிப்படையான உண்மைகளை இவர் கண்டுள்ளார். தற்போது அணுப் பிணைப்பு (fusion) முறையில் சக்தி உற்பத்தி பற்றி ஆய்ந்து வருகிறார்.

நாற்பத்தைந்து வயதான ஆர்னோ பென்சியாஸ் நாற்பத்திரண்டுவயதான இராபர்ட் வில்சன் ஆகிய இருவருமே பெல் டெலிபோன் நிறுவனத்தில் பணியாற்றி வருகின்றனர். பதினைந்தாயிரம் மில்லியன் ஆண்டுகட்கு முன்பு நமது உலகம் தோன்றிய காலத்தில் விட்டுச் செல்லப்பட்ட கதிர் வீச்சை அடையாளம் கண்டு இவர்கள் அறிவித்துள்ளனர். செயற்கைக் கோள்கள் வழியே செய்தித் தொடர்பிற்கான அமைப்புகள் பற்றி, ரேடியோ தொலைநோக்கி மூலம் ஆய்வுகள் நடத்தியபோது இவர்கள் அண்டத்தின்தோற்றத்தின்போதுஉண்டான கதிர் வீச்சின் அடையாளத்தைக் கண்டனர். பென்சியாஸ், ஜெர்மனியிலிருந்து குடியேறிய குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவர். நியூயார்க் நகரக் கல்லூரியிலும் பின்பு கொலம்பியா பல்கலைக் கழகத்திலும் இவர் கல்வி கற்றார். பின்பு பெல் டெலிபோன் நிறுவனத்தைச் சேர்ந்த சார்லஸ்டெலின்ஸ் என்பவருடன் ஆராய்ச்சிகள் செய்தார். சார்லஸ் டெலின்ஸ் 1962 இல் மேசரைக் கண்டுபிடித்தமைக்காக நோபல் பரிசு பெற்றவர் என்பது குறிப்பிடத் தக்கது. தற்போது பென்சியாஸ் பெல் டெலிபோன் நிறுவனத்தின் ரேடியோ தொலைநோக்கி ஆராய்ச்சிக் கூடத்தின் நெறியாளராகப் பணியாற்றுகிறார்.

டெக்சாஸ் மாநிலத்தில் உள்ள ஹூஸ்டன் நகரில் பிறந்த வில்சன், ரைஸ் பல்கலைக் கழகத்திலும், கலிபோர்னியா தொழில் நுட்பக் கழகத்திலும் கல்வி பயின்றார். 1963இல் பெல் நிறுவனத்தில் சேர்ந்த இவர் தற்போது ரேடியோ பௌதிக ஆராய்ச்சித் துறையின் தலைவராக இருக்கிறார்.

மருத்துவம்

நுண்ணுயிர் பற்றிய அமெரிக்க ஆராய்ச்சியாளர்களானபேராசிரியர் டேனியல் நாதன்ஸ் அவர்களும் ஹாமில்டன் ஸ்மித் அவர்களும் மருத்துவத்திற்கான பரிசை ஸ்விட்சர்லாந்து அறிஞரான வெர்னர்அர்பெர் என்பவருடன் பகிர்ந்து கொள்கின்றனர். அமெரிக்க அறிஞர் இருவரும் பால்டிமோரைச் சேர்ந்த ஜான்ஹாப்கின்ஸ் பல்கலைக் கழகத்தில் பணியாற்றுகின்றனர். வெர்னர்ஆர்பர் ஸ்விட்சர்லாந்தில் பேசல்பல்கலைக் கழகத்தில் பணியாற்றுகிறார். இப்பரிசு நுண்ணுயிர் மூலக்கூறு பற்றிய கண்டுபிடிப்பிற்காகும்.

டி.என்.ஏ. மூலக்கூறுகள் இனங்களின் சந்ததிகளின் குணங்களை

நிர்ணயிக்கின்றன என்பது முன்பே அறியப்பட்டதாகும். இவ்வகை மூலக்கூறுகளைப் பிரித்து மாற்றி வேறு வேறு அமைப்புக்களாகச் செய்வதால், சந்ததியாக வரும் நோய்கள், அங்க உடல் ஈனங்கள், புற்று நோய் போன்றவற்றைத் தடுக்க முடியும் என்று கருதப்படுகிறது. இதற்கான ஆய்வில் டி. என். ஏ. போன்ற மூலக்கூறுகளை வேண்டிய அளவில் ஒடித்து மாற்றிச் சேர்க்கும் முயற்சியில் இம்மூவரும் ''ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் என்சைம்ஸ்'' என்ற கட்டுப்பாடு நொதிகளை உற்பத்தி செய்வதில் பெற்றுள்ள வெற்றிக்காக இவர்கட்கு இப்பரிசு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

சமாதானம்:

இவ்வாண்டு சமாதானப் பரிசை எகிப்து அதிபர் அன்வார் சாதாத்தும் (Anwar Sadat) இஸ்ரேல் அதிபர் மெனும் பேகினும் (Menahem Begin) பெறுகின்றனர். பெரும் எதிர்ப்புகட்கிடையே நடுகிழக்குப் பகுதியில் தொடர்ந்து அமைதி நிலவ இவர்கள் மேற்கொண்ட பெருமுயற்சிக்காக இப்பரிசு வழங்கப்படுகிறது.

இலக்கியம்:

போலந்து நாட்டில் பிறந்து 1935 முதல் அமெரிக்காவில் வாழும் 74 வயதான ஐசக் பாஷிலிஸ் சிங்கர் என்பவர் இவ்வாண்டு இலக்கியத்திற்கான பரிசைப் பெறுகிறார். இவர் எழுதிய சிறுகதைகள், குழந்தைகட்கான நீதிக் கதைகள், மற்றும் ''பழைய நினைவுகள்'' ஆகியவை மனித இனத்தின் ஒருமைப் பாட்டைத் தற்கால வாழ்விற்குக் காட்டுகின்றன என்று நோபல் குழு கூறியுள்ளது.

பொருளாதாரம்:

இவ்வாண்டு ஹெர்பர்ட்சைமன் என்பவர் பொருளாதாரத்திற்கான பரிசைப் பெறுகிறார். இவர் நிறுவனங்களும் தனியாரும் தொழில் துறையில் எவ்வாறு செயலாற்றுகிறார்கள் என்பதைப் பற்றிய பழைய கொள்கைகளை மாற்றிப் புதிய கொள்கைகளை அறிவித்துள்ளார். ''பொருளாதார அமைப்புக்களில் முடிவெடுக்கும் முறைகள்'' என்ற தலைப்புப் பற்றிய இவர் ஆராய்ச்சிக்காகவே இப்பரிசு வழங்கப்பட்டுள்ளது. வியாபார அமைப்புக்கள் இலாபத்தை அதிகமாக்கும் வழியிலும் தனியார் தமது மன நிறைவை அதிகமாக்கும் வழியிலும் முடிவுகள் எடுக்கின்றனர் என்பது நிலவி வரும் கொள்கையாகும். மனத்தத்துவ அடிப்படையில், எவருக்குமே எந்த முடிவால் அதிக இலாபமோ மன நிறைவோ கிடைக்கும் என்பது தெரியாது என்பது இவர் கருத்து. ஆகவே, அவர்கள் ஏதாவதொரு அடையக்கூடிய இலக்கை வைத்துக் கொண்டு அதை அடையும் வகையிலேயே முடிவுகளை மேற்கொண்டு செயலாற்றுகின்றனர் என்பது சைமன் அவர்களது முடிவாகும். இக்கருத்து தற்போது வலுப்பெற்றுள்ளது. 62 வயதான இவர் பிட்ஸ்பர்க் நகரிலுள்ள கார்னஜி-மெலான் பல்கலைக்கழகத்தில் 29 ஆண்டுகளாகப் பணியாற்றி வருகிறார். இவரது ''நிறுவனங்கள் பற்றிய கொள்கைகள்'' என்ற நூல் புகழ் பெற்றதாகும்.

எப்பொழுது தெரியுமா?

கணனி (computor) **எப்பொழுது உருவாக்கப்பட்டது ?**

சுமார் 1834—54ஆம் ஆண்டுகளுக்கிடையில் சார்லஸ் பாப்பேஜ் என்பவரால் கணக்கிடும் பொறி ஒன்று உருவாக்கப்பட்டது. இதுதான் உலகிலேயே முதலாவது மின் கணனியாகும். தற்காலங்களில் பயன் படுத்தப்பட்டுவரும் கணனிகளின் அனைத்து அடிப்படைத் தத்து வங்களையும் அது தன்னகத்தே கொண்டிருந்தது. இப்பொறி உரு வாக்கப்பட்டு பல ஆண்டுகள் ஆகியும் பொருளாதாரப் பற்றுக்குறை இருந்ததால் அவரால் இதை அமைக்கமுடியவில்லை.

பல ஆண்டுகளுக்குப்பிறகு பாப்போஜ் கணனியின் திறன், அஞ்சல்முறையில் வேலைசெய்யும் (relays) பொறிகளைப் பொருத்தி ஆயிரம் மடங்குகளுக்குமேல் உயர்த்தப்பட்டது. பின்பு மின்னியல் துறையில் வெற்றிட வால்வுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் இவ்வால்வு களைப் பயன்படுத்தி அதன் திறன் மேலும் பலமடங்கு அதிகரிக்கப் பட்டது. 1947ஆம் ஆண்டில் டிரான்சிஸ்டர்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வுடன் அனைத்து வகை மின் கருவிகளும் மிகு வேகமுடன் மாற்றம் பெற்று வியக்கத்தக்க முன்னேற்றம் பெற்றன. ஆகையால் டிரான் சிஸ்டரைப் பயன்படுத்திய கணனி பாப்பேஜ் கணனியைவிட பல்லாயி ரம் மடங்கு அதிக திறன் பெற்றது.

கணனி என்ற வார்த்தையே 1940ஆம் ஆண்டுக்குபிறகுதான் தோன்றியது. இதற்கு மின்மூளை, மின் திட்டமிடுபவர் போன்ற, பட்டப் பெயர்கள் உண்டு. ஆரம்ப காலத்தில் இத்தகைய கணனிகள் பல்கலைக் கழகங்களில் விஞ்ஞான, பொறியியல் கணக்கீடுகளைத் தீர்க் கும் பணிகளுக்குமட்டுமே பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆகையால் இவ் வகைக் கணக்கீடுகளுக்குத் தங்களையே அளித்துவிட்டவிஞ்ஞான வித்த கர்களை விடுவித்து மேன்மேலும் அவர்க்ளின் ஆய்வை வளர்த்துக் கொள்ள உதவியது.

விஞ்ஞான, பொறியியல் துறைகளின் வளர்ச்சி இன்று பெரிதும் கணனிகளையே நம்பி இருக்கின்றது எனில் மிகையாகாது. முதலில் கணனிக்கு என்று தனி மொழி உருவாக்கி, அதுவே இதுவரையிலும் கையாளப்பட்டு வந்தது. இம்மொழியை அறிந்தவர்கள்தான் கண னியை இயக்கமுடியும். ஆனல் இன்று மனிதன் சொல்லும் சொல் லுக்குக் கட்டுப்பட்டு இயங்கும் கணனிகள்கூட மேல்நாடுகளில் உரு வாக்கப்பட்டுவிட்டன. கணனிகளின் உதவியால்தான் அமெரிக்கர்கள் விண்வெளிப் பயணத்தைத் திட்டமிட்டு, சுமார் 125 தனித்தனி நிகழ்ச்சி நிரல் திட்டம் தீட்டி இராக்கெட்டின் ஒவ்வொரு பாகங்களை யும் ஆராய்ந்து விண்வெளிக் கலத்தைச் செலுத்தமுடிந்தது. இனி மேல் எதிர்காலங்களில் உலகத்தின் வளர்ச்சியைக் கணனியிடம் ஒப்படைத்துவிட்டு நாம் நம்முடைய அன்ருட அலுவல்களிலும் கேளிக்கைகளிலும் ஈடுபட்டு உல்லாசமாக வாழ்ந்தாலும் வியப் படைவதற்கில்லை.

'தூரன் மணியன்'

ஐவான் இலிச்சின் கல்விச் சிந்தனைகள்

திரு. க. வேங்கடேசன், எம்ஏ; எம்டிபிஏ; டியுஎன்ஐயு;

சமுதாயம் மாறிக் கொண்டு வருகிறது. மாற்றத்துக்கேற்ப புதிய தேவைகள் உருவாகின்றன. இத் தேவைகளுக்கேற்ற மாற்றங்கள் தேவைப்படுகின்றன. வளரும் நாடுகள் இந்த நச்சுச்சூழல் (vicious circle) சவாலைச்சமாளிக்க வேண்டியிருக்கிறது. இச்சூழலிலிருந்து விடுபடப் பலமாற்று வழிகள் பின்பற்றப் படுகின்றன.

உதாரணமாக, இன்றைய கல்வித் துறையில் 'முறை சாராக் கல்வி' (non formal education), 'தொடர் கல்வி' (continuing education), 'வாழ்நாள் கல்வி' (life long education), செயல் முறைக் கல்வி' (functional education) போன்ற புதிய கருத்துக்கள், மாற்று முறைகள் செயலாக்கம் பெறுகின்றன; கல்வி அமைப்பில் மாற்றத்தைத் தோற்றுவிக்கின்றன. வளரும் சமுதாயத்தின் சமூக, பொருளாதார, தொழில் நுணுக்கவளர்ச்சியின் திறவுகோல் இத்தகைய புதிய கல்வி முறையில்தான் உள்ளதெனக் கல்வி வல்லுநர்கள் கருதுகின்றனர்.

உண்மையான கல்வி இயற்கையோடு இயைந்திருக்க வேண்டும்; வாழ்க்கையை ஒட்டியதாக இருக்க வேண்டும்; தொழிலை மையமாகக் கொண்டிருக்க வேண்டும். மனிதன் சமுதாய மரபின் இரும்புப்பிடிக்குள்' சிக்கிக் கொள்ளக்கூடாது. தனக்குத் தானே அறிவு வேட்கையோடு சிந்தனை உரிமைபெற வேண்டும். வெறும் புத்தகப் படிப்பு உண்மையை உணர்ந்து கொள்ள உதவாது. வாழ்க்கை—தொழில் அனுபவமே உண்மையை உணரச் செய்ய வல்லது. உண்மையான கல்வியைப் பள்ளிக்கு வெளியேதான் கற்க முடியும். இத்தகைய கருத்துக்களை ரூஸோ, டூவே, தாகூர், காந்தி போன்றோர் வலியுறுத்தியுள்ளனர். இவர்கள் தந்த சிந்தனை அலைவரிசையிலேயே செல்கிறது ஐவான் இலிச் (Ivan Ellich) சின் சிந்தனையும் இலிச் தம் கல்விக் கருத்துக்களை, பள்ளியைப் புறக்கணிக்கும் சமுதாயம் (de-schooling society) என்ற உலகப் புகழ்பெற்ற புத்தகத்தில் வெளியிட்டார்.

இலிச்சின் கல்விக் கருத்துக்கள் யாவை?

முறையான நிறுவனக் கல்வி, நிபுணர்களின் ஆதிக்கக் கட்டுப்பாட்டுக்குள் சிக்கித் தவிக்கின்றது. வல்லுநர்களின் சிந்தனைத் தேவைகளுக்கேற்ப கல்விமுறை கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது; நெறிப்படுத்தப்படுகிறது. மாணவர்களின் கல்வித் தேவைகளைக் கல்வி நிபுணர்களே முடிவு செய்கின்றனர். இவர்களே மாணவர்களின், சமுதாயத்தின் கல்வித் ''தேவை செயலாட்சியாளர்'' (need managers) களாக உள்ளனர். இந்த நிபுணர்களின் உள்நோக்கத்தை 'வெளிப்படையான பாடத் திட்டம்' (explicit curriculum) திரையிட்டு மறைத்துவிடுகிறது. இவர்களின் மனப்பான்மையையும், முறையையும் புரிந்து கொள்ள வேண்டுமாயின் வெளிப்

படையான பாடத் திட்டத்துக்குப் பின்னல் 'மறைந்து நிற்கும் பாடத் திட்டத்தை' (hidden curriculum) அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

வெளிப்படையான பாடத்திட்டத்தை மையமாகக் கொண்டு சுழலும் வழக்கமான, பாரம்பரியமான, முறையான கல்வித் திட்டம் ஒருவகை 'அறிவு முதலாளித்துவத்தை' (knowledge capitalism)த் தோற்றுவிக்கிறது. இத்தகைய முறையான கல்வி அமைப்பு அறிவைக் 'கடைச் சரக்காக்கி' (commodity) விடுகிறது. இச்சரக்கைப் பெற்றதற்கான அத்தாட்சியை 'அறிவுத் தகுதிச் சான்றிதழ்கள், (knowledge certificates) கொடுக்கின்றன. இத்தகைய சான்றிதழ்கள் செல்வமும், செல்வாக்கும் சேர்ப்பதற்கான நிச்சயமான வழியாகக் கருதப்படுகிறது. சொத்துரிமை, தொழில்பங்கு மூலதனம், குடும்ப மரபுரிமை போன்று இல்லாது இந்த அறிவுத் தகுதிச் சான்றிதழ்கள் வம்பு வழக்குகளுக் கப்பாற்பட்டவை. பள்ளிகள் வழங்கும் சான்றிதழ்கள், பல்கலைக் கழகங்கள் வழங்கும் 'பட்டங்கள்' நீதிமன்றத்தில்வழக்குப் பிரச்சினையாவதில்லை. மேலும், கல்வி நிறுவனங்கள் அதிக ஆற்றலைப் பெருக்கிக் கொள்வதற்கான வாய்ப்பாக, அறிவாளிகளைத் தயாரிக்கும் கூடங்களாக, கல்வி வளத்தைப் பெருக்கும் கருவியாக அனைவராலும் ஏற்றுக் கொள்ளப் பட்டுள்ளன. இதனல் கல்விக் கூடங்களுக்கு ஒரு உத்திரவாதம் அளிக்கப்படுகிறது. எனவே, இந்த எஃகுக் கோட்டையை யாராலும் எளிதில் தகர்க்க முடிவதில்லை!

ஆயின், பள்ளிப் படிப்பு கல்வியாகுமா? ஆகாது என்கிருர் இலிச். கல்விக்கூடம் என்பது 'அறிவு இருப்பை' (knowledge stock) அதிகரிக்கச் செய்வதற்கான ஒரு அமைப்பு—வாய்ப்பு—கருவி—முறை—அவ்வளவே. எவ்வாறு வியாபாரம் ஒருவரது 'மூலதன இருப்பு' (capital stock) அதிகரிக்க வாய்ப்பளிக்கிறதோ, அதேபோன்று கல்வி நிறுவனமும் மாணவர்கள் தங்களது 'அறிவு இருப்பை'ப் பெருக்கிக் கொள்வதற்கான வழிவகுக்கிறது. ஒருவர் எவ்வளவுக் கெவ்வளவு படிப்பறிவை நுகர்கின்ருரோ அவர் அவ்வளவுக்கவ்வளவு தனது அறிவு இருப்பைப் பெருக்கிக் கொள்கிருர்.

விளைவு? அறிவு இருப்பை அதிகமாகச் சேமித்துக் கொள்வோர் சமுதாயத்தில் சிறப்புச் சலுகைகளை அனுபவிக்கின்றனர்; உயர் பதவிகளையும் ஊதியத்தையும் பெறுகின்றனர்; ஆற்றல் மிக்க உற்பத்திச் சாதனங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் வாய்ப்பையும் உரிமையும் பெறுகின்றர். இத்தகைய அறிவு முதலாளித்துவத்தைத் தொழில் மயமான வளர்ந்த நாடுகள் ஏற்றுக் கொண்டுள்ளன; வேலை—வருவாய் வாய்ப்புக்கான காரண விளக்கமாக இதைக் காட்டுகின்றன.

மேலும், முறையான நிறுவனக் கல்விமுறை ஒரு புதிய கல்விப்படிமரபு முறையை (hierarchy)த் தோற்றுவிக்கிறது. இது செயற்கையாக ஏற்படுத்தப்படும் முறையாகும். இத்தகைய ஒரு போலி அமைப்பில் 'அறிவு குருமார்கள் வகுப்பு' (hierophants of knowledge) உருவாகின்றது. இவர்கள்

தாங்கள் பெற்ற சிறப்பறிவை—அறிவு நுணுக்கத்தைச் சமுதாயத்திலுள்ள பெரும்பான்மையான பாமரர்களே அடையவிடாமல் பார்த்துக் கொண்டு தங்களது தனித்தன்மையைப் பாதுகாத்துக் கொள்கின்றனர்; உறுதிப்படுத்திக் கொள்கின்றனர். இதனுல் விஞ்ஞானிகளும், வல்லுநர்களும், பட்டதாரிகளும் தாங்கள் பெற்ற 'அறிவு இருப்பை'ப் பாதுகாப்பாக, இரகசியமாக வைத்துக்கொள்ள முடிகிறது. இந்த அறிவு சுய உயர்வுக்குப் பயன்படுகிறதேயன்றிச்சமுதாயத்திலுள்ள அனைவருக்கும் போதிய வீட்டு, மருத்துவ, கல்வி, போக்குவரத்து, பொழுது போக்கு வசதிகளைப் பெருக்குவதற்கான வகையில் பரவலாக்கப்படுவதில்லை. சுருங்கக்கூறின், முறையான கல்வி அமைப்பில் சிலர் பெறும் அறிவு பலருக்குப் பயன்படுவதில்லை.

இதற்கு மாற்று என்ன? பள்ளிக்குப் புறம்பான சமுதாயத்தை அமைப்பதே இதற்கான மாற்று வழி என்கிருர் இலிச்! ஒவ்வொருவரும் கல்வியைத் தனது அறிவையும், அனுபவத்தையும் கொண்டு தன் தேவைக்கும் இயல்புக்குமேற்ப சுதந்திரமாகக் கற்கவேண்டும். வாழ்க்கைக்கேற்ற பொருத்தமான கல்வியைப் பெற வேண்டும். இத்தகைய இயல்பான, பொருத்தமான கல்விக்குக் கல்விக்கூடங்கள் தடையாகஇருப்பதால் அவற்றைப் புறக்கணிக்க வேண்டும்; ஒதுக்கி விலக்க வேண்டும். வாழ்க்கை — தொழில் சார்ந்த கல்வியை அளிப்பதற்கான வழக்குமுறையை உருவாக்க வேண்டும். கல்வி நிறுவனங்களுக்குப் பதிலாக 'கற்கும் ஊடுபாவுகள்' (learning webs) ஏற்படுத்தப்படல் வேண்டும். இவைகள் திறமைப் பரிமாற்ற வாய்ப்புகளாக இருத்தல் அவசியம். தொழில் — அறிவு — அனுபவத்திறன் மிக்க நடமாடும் குருகுல முறை இத்தகைய தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதாக இருக்கும். இத்தகைய 'நடமாடும் நிபுணர்கள்' (wandering scholars) சமுதாயத்தின் கல்வி—தொழில்திறன் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வர். இத்தகைய அமைப்பில் கட்டாய வருகைப் பதிவு இருக்காது; நற்சான்றுப் பத்திரங்கள் வேண்டாம்; பாடத் திட்டமோ, வகுப்பறைப் பாடப் போதனையோ தேவையில்லை. மாருக, சமுதாயம் என்ற கல்விச் சந்தையில் அறிவு அனுபவ தொழில் நுணுக்கக் கல்விப் பரிவர்த்தனை சுதந்திரமாக நடைபெறும்.

இத்தகைய புதுமைக் கருத்துக்கள் பலவற்றைக் கூறும் ஐவான் இலிச் 1926இல் வியன்னுவில் பிறந்தார். இவரைப்பெற்ற தாய் யூதப்பெண் என்ற காரணத்தால் இவரது குடும்பம் ஆஸ்திரேலியாவிலிருந்து விரட்டப்பட்டது. அதனுல் இலிச்சின் குடும்பம் பல இடங்களுக்கு மாற வேண்டியதாயிற்று. இலிச் ஐரோப்பாவின் பல இடங்களில் கல்வி பயின்ருர். இளமையிலேயே இவர் அருந்திறலாளராக (prodigy)த் திகழ்ந்தார். தத்துவம், சமூகவியல், வேதியியல், வரலாறு, சமயவியல் போன்ற பலதுறைகளை இவர் பழுதின்றிப் பயின்ருர். இலிச் ஒரு பன்மொழிப் புலவரும் கூட.

கிறித்துவ சமய குருவாவதற்கான பயிற்சி பெற்று ரோமன் கத்தோலிகக் குருவானுர்.

பின்னர், சமய குருமார்களுக்கான பயிற்சி நிலையமொன்றை மெக்ஸிகோவில் (Cvernevaca, Mexico) நிறுவினார் இலிச். அங்கு சமய மரபுக்கொவ்வாத கருத்துக்களைப் போதித்தார்! போப்பாண்டவரின் பெருமிதத்துக்குரிய தூதுக்குழு (Pope's Diplomatic Corps) வில் இடம் பெறும் வாய்ப்பை ஒதுக்கி விட்டு அமெரிக்கா சென்றார் ஐவான் இலிச். அங்கு 1955-56-இல் இலிச் போர்ட்டோரிகோவிலிருந்து வந்து நியூயார்க் சேரிகளில் தங்கியோரிடையே சமூகப் பணியாற்றினார். அதன்பின் போர்ட்டோரிகோ பல்கலைக் கழகத்தின் துணை வேந்தரானார். 1960-இல் அந்த வேலையைவிட்டு விட்டு இலத்தீன் அமெரிக்காவில் அரசியல் போராட்டத்தில் ஈடுபட்டார். அவரது வாழ்க்கையை ஏழைகளின் ஏற்றத்துக்காக ஒப்படைத்தார்.

ஐவான்இலிச் இருமுறை (1972, 1978) இந்தியாவுக்கு வருகை தந்தார். நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருந்த கருத்தரங்குகளில் கலந்து கொண்டார். அப்போது இந்தியா போன்ற 'மூன்றும் உலக நாடுகள்' மேற்குலக முன்மாதிரிகளைப் பாகுபாடின்றி, புனைவாற்றலற்ற வகையில் பின்பற்றுவதைக் கண்டு வருந்தினார் இலிச். பெரிய கார் தொழிற்சாலைகள், மருத்துவக் கல்லூரிகள், தொழில் நுணுக்க நிறுவனங்கள், உயர் கல்வி நிலையங்கள் ஆகிய அனைத்தும் வளர்ந்த வெளிநாடுகளைப் பார்த்துப் பின்பற்றப்பட்ட 'இழிவான பகர்ப்புக்கள்' (barsal copies of foreign models) என்றார். இவை வளரும் நாடுகளுக்கு முன்மாதிரிகள் அல்ல என்பதைக் கோடிட்டுக் காட்டினார்.

இந்தியாவில் கதர் அணிந்த காந்தியவாதிகள் ஜீப்பிலும், பெரிய கார்களிலும், ஆகாய விமானத்திலும் செல்வதைக் கண்டு இலிச் வியப்படைந்தார். சில தலைவர்களாவது தங்களது இடத்தை விட்டு 20 கிலோமீட்டருக்கப்பால் செல்லாமல் பொருத்தமான மாற்று முறைகளைக் கையாண்டு சமுதாய மாற்றத்தை செய்ய வேண்டும் என்ற தமது விருப்பத்தை வெளியிட்டார்.

இந்தியா விரைந்து முன்னேற வேண்டுமாயின் மக்களின் இயல்புக்கும், திறமைக்கும், தேவைக்கும் ஏற்ற வகையில் மேல்நாட்டு முறைகளுக்கான 'சரிப்படுத்தப்பட்ட மாற்று முறை' (adjusted alternatives) களைக் கண்டு பிடிக்க வேண்டும் என்கிறார் இலிச். சிலரின் தேவைகளுக்குப் பயன்படும் தனிக் கார்களைவிடப் பொதுப் போக்கு வரத்து வசதியைப் பெருக்க வேண்டியது அவசியம். பெரிய உற்பத்தியாளர்களின் பயனுக்காக நெடுஞ்சாலைகளில் விரைந்து செல்லும் லாரிகளைவிடச் சமனற்ற குறுகிய பாதைகளில் விவசாயிகளுக்காக மெல்லச் செல்லும் ஊர்திகள் மேலானவை. மேல்வகுப்பாரின் வசதிக்காகப் பயன்படும் சில சிறந்த மருத்துவர்களைவிடப் பலருக்குப் பயன்படக் கூடிய சுகாதாரமுறையில் பாதுகாக்கப்பட்ட குடிநீர் வழங்கு முறை விரும்பத்தக்கது. சரிப்படுத்தப்பட்ட மாற்றுமுறைகளுக்கான எடுத்துக்காட்டுகளாக இவற்றைக் கூறிய ஐவான் இலிச் மாற்றுமுறைகளுக்கான ஆராய்ச்சியின் தேவையை வலியுறுத்தியுள்ளார்.

விந்தைச் செய்திகள்

திரு. ஜி. சபாபதி

உலகத்திலுள்ள உயிரினங்களில் மிகுதியான பற்களை உடையது நத்தை தான். அதற்கு மிகச் சிறிய 12000 பற்கள் இருக்கின்றன.

ஒரு வளர்ந்த மனிதனின் உடல் தோலின் பரப்பளவு எவ்வளவு தெரியுமா? சுமார் 20 சதுர அடிகள்; அதன் எடை 7 முதல் 10 பவுண்டு வரை உள்ளது.

ஓர் அல்லி இலையின்மேல் ஒரு மனிதன் கால்களை நீட்டிப் படுத்துக் கொள்ளமுடியுமா? முடியுமே! அமேஸான் நதியில் ஓர் அல்லி வளர்கிறது. அந்த அல்லி இலையின் குறுக்களவு 6 அடி. அதன்மேல் தாராளமாகப் படுத்துக்கொள்ளமுடியும்.

ஒருவரது விரல் ரேகையைப்போல் இன்னொருவருக்கு இருக்காது என்னும் உண்மையைக் கண்டுபிடித்தவர் ஸர்ஃபிரான்சிஸ் கால்டன் என்னும் ஆங்கிலேயர். இது சுமார் 70 ஆண்டுகளுக்கு முன்புதான் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஆனால் விரல் ரேகையை வைத்துக்கொண்டு குற்றவாளிகளைக் கண்டுபிடிக்கும் முறையை முதன்முதலில் ஆங்கில அரசாங்கமே பயன்படுத்தியது. குற்றத்துறைமட்டுமல்லாமல் புதிதாகப் பிறந்த குழந்தைகள் மாறிவிடாமல் இருக்கவும் சில மருத்துவ விடுதிகளில் குழந்தைகளின் ரேகை அடையாளங்கள் இப்போது பதிவு செய்யப்படுகின்றன.

செடிகள் மனிதர்களைப்போலவே மின்சாரத்தினால் அதிர்ச்சியடைகின்றன. அவை மிகுதியான நீரைக் குடித்துவிட்டால் மிகுதியான உணவு உட்கொண்ட மனிதர்களைப்போல் திணறுகின்றன! கள்ளை ஆவியாக்கி அவற்றுள் செலுத்தினால் அவைகள் குடித்தவர்களைப்போல் மயங்கித் தள்ளாடுகின்றன! இவற்றையெல்லாம் நிரூபித்துக் காட்டியிருக்கிறார் இந்திய விஞ்ஞானி ஜகதீஸ் சந்திரபோஸ்.

கொட்டாவி ஏன் வருகிறது. தெரியுமா ? இரத்தம் தூய்மையாவதற்கு உயிரகம் (oxygen) தேவை. நாம் மூச்சுவிடும் காற்றில் போதிய உயிரகம் இல்லாவிட்டால் களைப்பு ஏற்படுகிறது. அதனால் கொட்டாவி வருகிறது.

சென்ற நூற்றாண்டைவிட இந்த நூற்றாண்டில் கடல்களின் நீர் மட்டம் 5 அங்குலம் உயர்ந்துள்ளது என்று கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். எப்படி உயர்ந்தது தெரியுமா ? துருவப் பகுதிகளில் உள்ள பனிக் கட்டிகள் உருகி இப்படி உயர்ந்திருப்பதாகக் கூறுகிறார்கள்.

மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர் க.ரா. கிருட்டினன்.

40. சருமப்பூசண நோய்கள்

வெப்பமும் ஈரமும் மிகுந்த நம் நாட்டில் சருமப்பூசண நோய்கள் மலிந்திருப்பதில் வியப்பொன்றுமில்லை. அவற்றில் அதிகமாகத் தென்படும் சிலவற்றைப் பற்றி இங்குக் கூறுவோம்.

தேமல்

தேமலுக்கு மாலசேஜியா வர்வர் என்ற பூசணம் காரணம். பெரும்பாலும் வாலிபர் மற்றும் இளைஞரிடையே மிகுதியாகக் காணப்படும். இருள், வியர்வை, கதகதப்பு ஆகியவை பூசணம் தழைக்க ஏற்ற சூழ்நிலை. ஆகலின் துணி மூடியிருக்கும் பாகங்களில் இது பரவுகிறது. எப்போதும் சட்டை அணிந்திருப்பது தேமல் உடலில் பரவுவதற்கு ஒரு முக்கிய காரணம். இப்பூசணம் மேலேயுள்ள செத்த படலத்தில் பரவும். ஆழ்ந்து பரவாது. அதனால் அழற்சி, அரிப்பு, மாற்றுவினைத் துன்பங்கள் உண்டாவதில்லை. இதனைத் தவிர்க்க, அன்றாடம் சோப்புத் தேய்த்து நன்றாகக் குளிக்க வேண்டும். குளித்தபின் நன்கு துவைத்து உலர்த்திய ஆடையை அணிய வேண்டும். பருத்தி ஆடையே நம் நாட்டு வெப்ப ஈர நிலைக்கு ஏற்றது. உள்ளுடுப்பாவது பருத்தியாலானதாக இருக்க வேண்டும். எப்போதும் உடுப்பணிந்திருப்பது நன்றன்று. வெளியில் செல்லும் போதும், வெளியலுவல்களைக் கவனிக்கும்போதும், சமூக உறவாடலுக்கும் உடுப்பணிந்துகொள்வது, மற்றபோது ஒரு நாலு முழம் வேட்டி துண்டோடு இருப்பது என்று வழக்கப்படுத்திக்கொள்வது நன்று. வியர்வை வரும்படி உழைக்கவேண்டி இருந்தால், மூலைக்கச்சம் கட்டியோ, அரைக்கால் சட்டை அணிந்தோ வெற்றுடம்புடன் வேலைசெய்வது சிறக்கும். உடலை இறுகப் பிடிப்பது, தடித்தது, பல அடுக்குள்ளது, கம்பளம் மற்றும் செயற்கை நூலாலானது ஆகிய மேனாட்டு உடுப்புகள் நம்நாட்டுச் சூழல் நிலையில் சரும நலனுக்கு ஏற்றவையில்லை. வெற்றுடம்புடனிருப்பது காட்டுமிராண்டித்தனமில்லை. பகுத்தறிவு காட்டிய உடல்நல வழி. எப்போதும் சட்டையணிந்திருக்கும் பழக்கம் சென்ற ஐம்பது ஆண்டுகளாகத்தான் நம்மை ஆட்கொண்டுள்ளது. ஆனால் உடல் நலம் பேணுவதற்கு அடிப்படை, குறைந்த அளவு பருத்தி ஆடையைத் தளர்த்தியாக உடுத்துவதே என்று காண்க.

தேமலைப் போக்க சோடியம் 25% தயோசல்பேட்டுக் கரைசலைப் பூசலாம். ஒளிப் படலங்களைக் கழுவப் பயன்படும் 'ஐபோ' இதே இரசாயனம்தான் என்றாலும், அதில் அமிலம் சேர்க்கப்பட்

டுள்ளதால் அதனைப் பயன்படுத்துவது நன்றன்று. மருந்துக்காகும் இரசாயனங்களை மருந்துக் கடையில் வாங்குவதே பொருந்தும். அயோடின்டிஞ்சரையும் பூசலாம். ஆனால் சில சருமங்களுக்கு இது ஒத்துக்கொள்ளாது.

வண்ணார்ப்படை

கவட்டையில் தோன்றும் இரணம் யாவற்றையுமே வண்ணார்ப்படை என்று கூறுவது வழக்கு. சலவைத்துணிவழியாகத்தான் அவை பரவியிருக்க வேண்டும் என்பது கருத்து. கூற்று, கருத்து இரண்டுமேசரியானதல்ல. கவட்டையில் இரணம் பல காரணங்களால் ஏற்படக்கூடும். வெறும் சிவப்பாக இருக்கலாம்; மெழுகூறும் சரும வழலாக இருக்கலாம்; கலவீமேகநோயாக இருக்கலாம்; பூசணப் படையாகவும் இருக்கலாம். இறுதியாகக் கூறியதே அதிகம். கவட்டையை ஒட்டித் தொடையின் மேற்பகுதியில் வளைவுவளைவாகத் தோரணம் கட்டியதுபோல் காணப்படுவதிலிருந்து இது பூசணத்தால் தோன்றியது என்று தெளியலாம். பூசணத்தால் உண்டாகும் படையையே கவட்டைப்படை என்று கூறுவது தகும். இது சலவைத் துணியால் தான் பரவுகிறது என்று கூறுவதற்கு இல்லை. கலவியில் ஒட்டிக் கொள்வதில்லை. பெண்களுக்குக் கவட்டைப்படை உண்டாகாதது கவனிக்கத்தக்கது. சன்மிய இயல்பால், சில ஆண்களுக்குக் கவட்டைச் சருமம் பூசணத் தாக்குதலுக்குஇலக்காகிறது என்று கொள்வதேதகும். பூசணவிதை மூலங்கள் (fungal spores) இன்ன இன்ன பொருள்களிலிருந்துதான் ஒட்டிக் கொள்ளும் என்று கூறுவதற்கு இல்லை. அவை எங்குமிருக்கக் கூடியவை. பாலிய ஆர்மோன்கள் சருமப் பண்பு சிலவற்றையும், சரும மெழுகின் தன்மையையும் மாற்றியமைக்கும் என்றதை நினைவு கூர்க. சில சருமங்களில் ஆண்பாலிய ஆர்மோன் விளைக்கும் மாறுதல், குறிப்பாக அதன் கொழுப்பமில மற்றும் இயற்குடி பாக்டீரிய நிலவரம், பூசணத் தழைவை ஆதரிக்கக்கூடும். எபிடெர்மோவைடன் மற்றும் டிரைகோவைடன் பேரினங்களைச் சார்ந்த பூசணங்கள் கவட்டைப் படைக்குக் காரணமாகின்றன. இப் பூசணங்கள் pH 5.7—6.5க் குள்ளடங்கும் அமிழச் சூழலில், வெகுவாகத் தழைத்துப் பெருகுகின்றன. கவட்டை, கால், அக்குள் பகுதிகளில் மட்டும் இவை பற்றுவதற்கு அங்கு அமையும் ஏர்வான pH நிலை காரணம் என்று கருதப்படுகிறது.

குளிரும் வறட்சியும் கூடிய காலங்களில் சாதாரணமாக இது தொந்தரவு தருவதில்லை. அக்காலங்களில் இது வறண்டு சாம்பல் பூத்தது போல் காணப்படும். வெப்பமும் ஈரப்பதமும் அதிகரிக்கும்போது இது அரிக்கத் தொடங்கும். பூசணம் தழைப்பதே இவ் வரிப்புக்குக் காரணம். இரவில் அரிப்புஅதிகமாகும். சொறிந்தால் இதமாக இருக்கும். சொறியச் சொறியப் புண்ணதிகமாகி எரியும். இக்கட்டத்தில் கவட்டை சிவந்து அரையாப்பு போலிருக்கும். பூசணம் பரவும் ஓர வளைவுகளில் துவரைத் தடிப்புகள், சிறு சிறு சீழ்க் குமிழ்கள், செதிள்கள் காணப்படும். எரிவு, வலி ஆகியவை மிகுந்து, நடப்பது கூடக்

கடினமாகலாம். இது கவட்டையிலிருந்து பின்னேக்கிப் பரவி விதைப்பை, புட்டப்பிளவு, எருவாய் ஆகியவற்றைப் பற்றும். தொடையின் உட்பகுதியில் கீழ் நோக்கி வெகுதூரம்பரவும். மேல் நோக்கிப் பரவி இடுப்பைச் சுற்றி படர்வதுமுண்டு. சொறிவதால் ஆங்காங்கு கழலைகளும் கட்டிகளும் கிளம்புவதுண்டு. நாளடைவில் சருமம் தடித்துக் கறுத்துக் கடிப்படையாகும். இப்படையுடையவர்க்குக் கால்படை இருப்பதும் மிகை. அக்குளிலும் இப் பூசணம் பற்றிப் படர்வதுமுண்டு.

தளர்த்தியான பருத்தி உள்ளாடையை அணிவது துன்பத்தைக் குறைக்கும். இவ்வுள்ளாடையை அன்ருடம் மாற்ற வேண்டும். களைந்ததை நீரில் கொதிப்பித்து உலர்த்தி மறுநாள் அணியலாம். சருமம் அழன்று நீர் வடிந்து கொண்டிருக்கும்போது காலமின் லோசனையோ, காரீய சப் அசிடேட் லோசனையோ பூசலாம். அரிப்புத் தணிக்க படுக்குமுன் இரவில் இஸ்டமின் தடை மாத்திரை உட்கொள்ளலாம். சரும வழற்சி நீங்கியதும் பூசணக் கொல்லி மருந்துகளைப் பயன்படுத்துவது தகும்.

கால்படை

கவட்டைப் படையை உண்டு பண்ணும் பூசணங்களே காரணமாகின்றன. இது மூவகைத்தோற்றத்துடன் காணப்படும்.

1. அரையாபபு வகை. காலின் சுண்டுவிரலுக்கும் அதற்கடுத்த விரலுக்குமிடையே சருமம்ஊறிப் பூத்துக் காணப்படும். மிகுந்த அரிப்புண்டாகும். இரண்டாம்படி பேக்டீரிய ஆக்கிரமிப்பால் அழன்று வலியுண்டாகலாம்.

2. நுண்குமிழ் வகை: விரல்களின் பக்கத்திலேயும், உள்ளங்காலிலும் சிறுசிறு குமிழ்கள் காணப்படும். அங்குச் சருமம் சிவந்து நமைத்தலைக்கொடுக்கும்.

3. அதிகரட்டு வகை: பாதத்தின் அடித்தோல் தடித்து வெடித்துக் காணப்படும். இதனைப் பித்த வெடி என்று கூறுவது வழக்கு.

கால்படையோடு நகப் பூசணமும் சேர்ந்து காணப்படுவது மிகை. சிலர்க்கு இரண்டாவது, மூன்ருவது மாறுதல்கள் கைகளிலும் காணப்படலாம்.

சிகிச்சை: அழன்றிருந்தால் பூசணக்கொல்லிகளைப் போடக்கூடாது. முதலில் அழற்சியைத் தடுத்துப் பின்னரே அவற்றைப் போடவேண்டும். சிறு குமிழ்களைக் குத்தி நீரை வெளியேற்றிவிட்டு 1:4000 பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட் கரைசலைப்பூசலாம். கால் உறை அணிபவர்கள் அன்ருடம் தோய்த்து உலர்த்திய பருத்திக் காலுறையையே அணிய வேண்டும். காலையுலர்த்திப் பொடிதூவியணியவும். காலணிகளை 2% வார் மால்டிஐடால் துடைக்கவும்.

(வளரும்)

****

1903-இல் வில்பர் ரைட் (Willber Wright) ஆர்வில் ரைட் (Orwil Wright) என்ற இருவரும் முதன் முதலில் பொறி இணைத்த வானூர்தியில் பறந்தனர். ஒரு நிமிடத்திற்கும் குறைவாகவே பறந்த அந்த வானூர்திப் பயணம் மனித வரலாற்றில் மாபெரும் சாதனையாகும்.

தே. பன்னீர்செல்வன், கோவை-4

****

விண்வெளித் தொழிற்சாலைகள்

விண்வெளியில் பூமிக்குச் சமீபத்தில் நிலையான ஆராய்ச்சி நிலையம் அமைக்க வேண்டுமென்று விஞ்ஞானிகள் நெடுங்காலமாகக் கண்டு வந்த கனவை சல்யூத் விண்வெளி நிலையத்தின் மூலம் நனவாக்கும் நிலைவந்துள்ளதெனலாம்.

விண்வெளி ஆராய்ச்சிக்கு மூன்று விதமான கலங்களை, அதாவது பூமியை வலம் வரும் விண்வெளி நிலையம், ஆட்களை ஏற்றிச் செல்லும் சயூஸ் போன்ற விண்வெளிக்கலம், பண்டங்களை ஏற்றிச் செல்லும் ''பிராக்ரஸ்'' போன்ற தானியங்கிக் கலம் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தலாமென்று முன்னமேயே விஞ்ஞானிகள் கருத்துத் தெரிவித்துள்ளனர். பத்து ஆண்டுகளுக்கு முன் காஸ்மாஸ் விண்வெளி நிலையங்கள் விண்வெளியில் இணைந்ததிலிருந்து, விண்வெளி ஆராய்ச்சியை மனிதர்களைக் கொண்டு நடத்துவது சிறந்ததா அல்லது தானியங்கிகள் மூலம் நடத்துவது சிறந்ததா என்பது பற்றிய ஆராய்ச்சி முடிந்து விட்டது எனலாம். மனித முயற்சியும், தானியங்கி அமைப்புக்களையும் சிறந்த அளவில் ஒன்று சேர்க்கும் முறையே சிறந்ததென முடிவு செய்யப்பட்டது. இதன் காரணமாகவே தற்போதைய ''பிராக்ரஸ்'' கலம் செயற்படுத்தப்பட்டது.

'பிராக்ரஸ்'' கலத்தின் பயணம், இந்த ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் துவங்கியது. சயூசைப்போல் இருப்பினும் இது ஒரு புதுமையான சாதனையாகும், கலத்திற்கான எரிபொருள் ஏற்றிச் செல்லுதல் உணவுப் பண்டங்களை ஏற்றிச் செல்லுதல், மற்றொரு கலத்தை இழுத்துச் செல்லுதல் ஆகிய மூன்று விதமான பணிகளையும் இது செய்கிறது. பூமியை வலம் வரும் விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் செயல்படும் காலத்தை நீடிக்கச் செய்வதற்கு இந்தக் கலம் மிகவும் நம்பகமான, மலிவான கருவியாகிறது.

விண்வெளி நிலையங்கள் பல ஆண்டுகள் வரை செயல்பட முடியும். எடுத்துக்காட்டாக ''சல்யூத்-4'' இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு மேல் இயங்கியது. அதில் மனிதன் தங்கியிருந்து ஆராய்ச்சிகள் நடத்துவதற்கு வேண்டிய வசதிகள் தீர்ந்து விட்டதால் அதை மூட வேண்டியதாயிற்று.

விண்வெளியில் பயணம் செய்யும் இரு நபர்களுக்கு தினசரி தேவைப்படும் உணவு, தண்ணீர், காற்று முதலியவற்றின் எடை 20 முதல் 30 கிலோ கிராம்கள் ஆகும். ஆண்டு ஒன்றுக்குத் தேவைப்படும் இவற்றின் எடை சுமார் 10 டன். தவிரவும் பழங்கள், சிலவகை போட்டோ பிலிம்கள் முதலியவற்றை அதிக நாள் பாதுகாத்து வைக்க

சோவியத்துச் செய்தித் துறை

முடியாது. பழுது பார்ப்பதற்கான உறுப்புக்களேயும் கையிருப்பில் வைத்திருக்க வேண்டும். அவசரமாகத் தேவைப்படும் இத்தகைய பொருட்களை தானியங்கிக் கலங்கள் மூலம் உடனுக்குடன் வழங்குவது சிறந்த முறையாகும்.

''பிராக்ரஸ்-1'' சரக்குக் கலம், 1,300 கிலோ கிராம் உலர்ந்த உணவுப் பொருட்களேயும் ஒருடன் எரிபொருளேயும் விண்வெளி நிலையத்திற்கு வழங்கியது. ஐந்தரை மாதங்களுக்குப்பின் ''பிராக்ரஸ்-2'' சரக்குக் கலம் உணவுப் பொருட்கள் உட்பட 535 கிலோ கிராம் எடை உள்ள 300 விதமான பொருட்களேயும், 187 லிட்டர் தண்ணீரையும் சல்யூத்-6 நிலையத்திற்கு வழங்கியது. பழுது பார்ப்பதற்குத் தேவையான உறுப்புக்களேயும் அது கொண்டு சென்றது.

அடுத்து ''பிராக்ரஸ்-3'' கலத்தில் ஏற்றி அனுப்பப்படும் சரக்குகளில் 280 கிலோ கிராம் உணவுப் பொருட்களும், 190 லிட்டர் தண்ணீரும் 450 கிலோ கிராம் காற்றைப் புதுப்பிக்கும் கருவிகளும் இருக்கும். முந்தின இரு கலங்களிலும் அனுப்பப்பட்டவை போன்ற விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக்குத் தேவைப்படாத பல பொருட்களும் இதில் அனுப்பப்படும். விண்வெளியில் தொழிற்சாலைகள் நிறுவவும், மின் நிலையங்கள் நிறுவவும் இவை பயன்படும்.

விமானங்களின் ஆயுட் காலம்

விமானங்கள் எவ்வளவு நாள் உழைக்கின்றன? விமானங்களைப் புனே வரைவு செய்வோர் இதை முழுமையாகக் கணக்கிடுகின்றனர். புனே வரைவுக்கட்டத்திலேயே, விமானங்களின் ஆயுளே நீடிப்பதுபற்றி வல்லுநர்கள் சிந்திக்கின்றனர். விமானம் மொத்தம் எவ்வளவு நேரம் பறக்கும் என்பதோ, அல்லது எத்தனை முறை பறக்கும் என்பதோ அல்லது மொத்தம் எத்தனை ஆண்டு அது பணி ஆற்றும் என்பதோ, அன்றி இவை மூன்றும் சேர்ந்தோ, ஒரு விமானத்தின் ''பறக்கும் ஆயுட் தாலத்தில்'' அடங்கும். இந்தக் கால அளவுக்குப்பின் விமானத்தைப் பயன்படுத்துவது கேடானது. அதன் பிறகு விமானத்தைப் பழுது பார்த்துப் பயன்படுத்துவதும் தவறு. ஏனெனில் அதன் பிறகு விமானம் நம்பத் தகுந்ததாக இராது என்பதோடு, அதற்குச் செலவும் ஏராளமாக ஆகும். முதலாவது சோவியத்துப் பயணிகள் விமானமாகிய டி. யு. 104-இன் ''பறக்கும் ஆயுட் காலம்'', 35,000 மணி நேரப் பறப்பும், 15,000 முறை பறத்தலும், அது செயல்படத் தொடங்கியதிலிருந்து 20 ஆண்டுகளும் ஆகும்.

ஒரு விமானத்தின் பறக்கும் ஆயுட் காலம், விஞ்ஞான அடிப்படையிலான கணக்கெடுப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டே முடிவு செய்யப்படுகிறது. விமானம் பறக்கும் காலம், வேண்டுமென்றே குறைத்து மதிப்பிடப்படுகிறது. தவிர, எந்திரங்களின் நிலைமை இடையறுது

சோதிக்கப்பட்டு வருகிறது. ஒவ்வொரு விமானமும் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்குப்பின் பல சோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுப் பழுது பார்க்கப்படுகிறது. டி. யு.-104 விமானம் 2,000 முறை பறந்து முடித்தவுடன், சோதிக்கப்படுகிறது. எவ்வளவு சோதனைகள் நடத்தினாலும், குறிப்பிட்ட காலத்திற்குப் பின் விமானங்கள் அழிக்கப்பட்டு விடுகின்றன. ஏனெனில் நாள் ஆக ஆக, அவை விபத்துக்கு உள்ளாகும் கேடு அதிகரிக்கிறது.

ஆனால், சில விமானங்கள் குறித்த காலத்திற்கு முன்பே பயன்படுத்தாமல் விடப்படுவதும் உண்டு. இதற்குக் காரணம் அவற்றின் பழைய பாணியே. எடுத்துக்காட்டாக, ''ஐ. எல்-18'' விமானங்கள் சோவியத்து விமானத்துறையாகிய ''ஏரோஃப்ளோத்''திலும் மற்ற சில நாடுகளின் விமானத்துறைகளிலும் பல ஆண்டுகளாகப் பயன்பட்டு வருகின்றன. ''ஐ. எல்-18'' விமானங்கள் 1970-இல் தான் கட்டப்பட்டவை; அவை இன்னமும் 20 ஆண்டுகள் சேவை செய்ய முடியும். ஆனால் 1990-இல் ''ஐ. எல்-18'' விமானங்கள் பயன்படுத்தப்பட மாட்டா. அவற்றிக்குப் பதிலாக புதிய ஜெட் விமானங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

34 பேர் பயணம் செய்யக் கூடிய ''ஐ. எல்-14'' என்ற பிஸ்டன் எஞ்சின் விமானத்தைப்பற்றி விமானப் பயணிகள் பலருக்கு நினைவு இருக்கும். அவை சைபீரியாவின் வடகோடியில் இன்னமும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மிர்னி - வாஸ்தோக் - மிர்னி வழியில் இவை அண்மையில் பறக்கத் தொடங்கின. இந்த வழியில் பறக்க வேறு எந்த விமானமும் தகுதி அற்றதாகும்.

பழைய 'மாதிரி' (Model) விமானங்களுக்குப் பதிலாகப் புதிய மாதிரிகள் புகுத்தப்படுகின்றன. பழைய விமானங்கள் காட்சிச்சாலைகளில் வைக்கப்படுகின்றன. சில விமானங்கள் குழந்தைகளுக்கான கலை அரங்குகளாக மாற்றப்படுகின்றன. ஆனால் அவற்றில் பெரும்பாலானவை உருக்கப்பட்டுப் புதிய விமானங்கள் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க

சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும்போதும், கடிதம் எழுதும் போதும் தங்கள் சந்தா எண்ணைக் குறித்து எழுத வேண்டுகிறோம்.

கலைக்கதிர் சந்தா விவரம்

(இலங்கை உட்பட) உள்நாடு

ஆண்டுச் சந்தா...	ரூ. 18—00
அரையாண்டுச் சந்தா	ரூ. 9—00
தனி இதழ் ...	ரூ. 1—50
ஆயுள் சந்தா ...	ரூ. 250—00

வெளிநாடு

ஆண்டுச் சந்தா ...	ரூ. 24—00
தனி இதழ் ...	ரூ. 2—00

கலைக்கதிர் கோவை-641004

பைனியல் சுரப்பியும் அண்டப்பை வளர்ச்சியும்

திரு. ஆர் சீனிவாசன், எம்எஸ்சி;

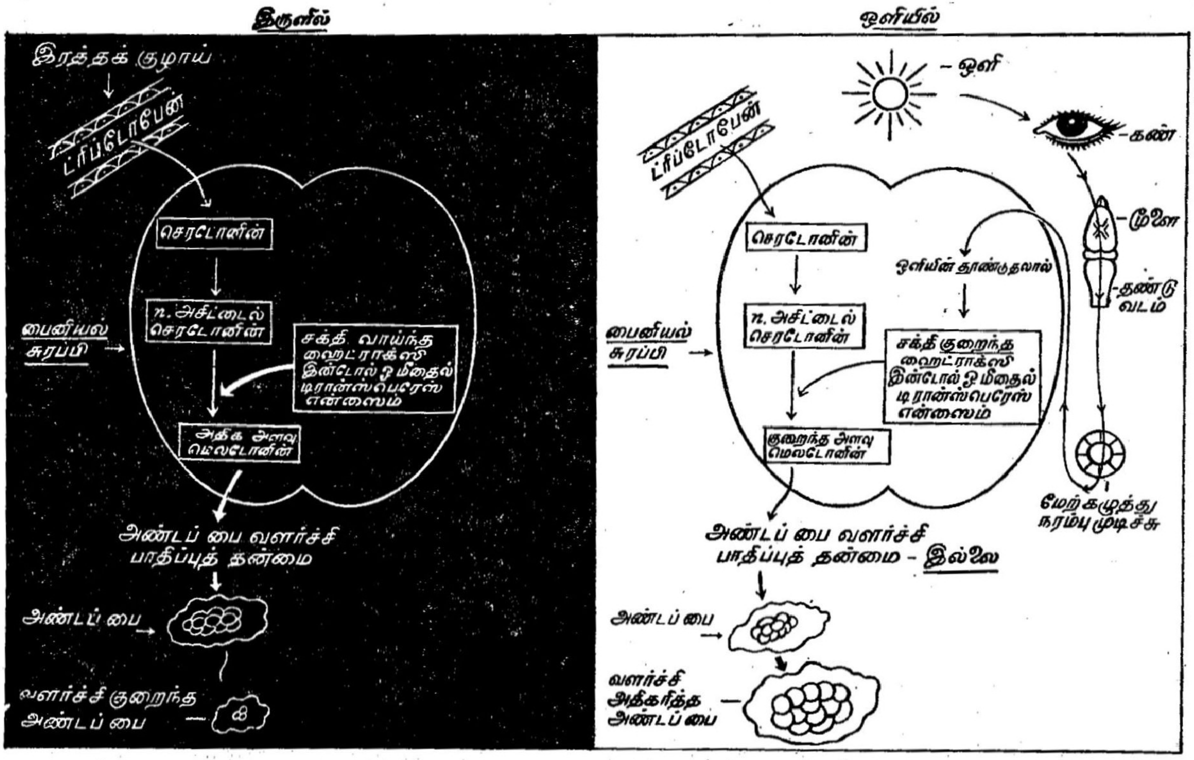
ஆரம்ப காலக் கண்ணேட்டம்

முதுகுநாணுள்ள விலங்குகளில் மூளையின் மேற்புறத்தின் நடுப் பகுதியில் சிறிய பட்டாணி போன்ற ஒரு உறுப்பு உள்ளது. இதுவே பைனியல் சுரப்பி என அழைக்கப்படுகின்றது. ஐம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, இதை 'மூன்ரும் கண்' என்று விஞ்ஞானி கள் அழைத்து வந்தனர். இதனு டைய செயல்கள் யாவும் ஒளி சம்பந்தப்பட்டதாக இருந்ததால் அவ்வாறு கருதிஞர்கள். மேலும் இந்த உறுப்பை குறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் நுண்ணேக்கியின் மூலம் பார்க்கும்போது கண்ணில் உள்ளது போலவே கூம்புகளும் தண்டுகளும் (cones and rods) காணப்படுகின்றன. தொடர்ந்து ஒளியில் வைத்திருக்கும் விலங்கு களின் பைனியல் உறுப்பை எடுத்துப் பார்த்தால் அது இயல் பான நிலையிலுள்ள விலங்குகளின் பைனியல் உறுப்பைவிட அளவில் சிறியதாயும் எடை குறைந்தும் காணப்படுகின்றது. அதே போன்று, தொடர்ந்து இருளில் வைக்கப்பட்ட விலங்குகளின் பைனியல் உறுப்பு, அளவில் பெரியதாயும், எடை மிகுதியா யும் காணப்படுகின்றது. இந்த முடிவுகளையெல்லாம் வைத்து-பைனியல் உறுப்பு மூன்ரும் கண் ணுகத்தான் செயல்படுகின்றது என்று விஞ்ஞானிகள் கருதினர்.

மீன்கள் போன்ற பரிணுமத்தின் கீழ்நிலையிலுள்ள முதுகுநாணுள்ள வைகளில், பைனியல் உறுப்பு நன்கு பெரியதாகவும், மண்டை ஓட்டின் வெளிப்புறமாய் தோலுக்கு அடியிலும், மூளையுடன் ஒரு நீண்ட தண்டின் மூலம் (pineal stalk) தொடர்புள்ளதாயும் இருக்கின்றது. ஆனுல், பரிணுமத் தின் மேல் நிலையிலுள்ள பறவை கள், பாலூட்டிகள் போன்றவற் றில் இவை அளவில் சிறுத்தும், மண்டை ஓட்டின் உட்புறமாய் இடம் பெற்றும், தண்டுகளின் நீளம் மிகவும் குறைந்தும் காணப் படுகின்றன. இத்தகைய வேறு பாடுகளை வைத்து, பரிணுமத்தின் கீழ்நிலை விலங்குகளில் இது மூன் ருவது கண்ணுகச் செயல்பட்டும், பரிணுமம் வளர வளர விலங்கு களில் இவைகளின் தேவை குறைக் கப்பட்டதால் இவைகளும் அள வில் குறைக்கப்பட்டன என்றும் விஞ்ஞானிகள் கருதினர்.

இக் கட்டுரை ஆசிரியர் கோவையில் உள்ள சென்னைப் பல்கலைக்கழக விரிவாக்க மையத்தில் விலங்கியல் துறையில் ஆராய்ச்சி மாணவராகப்பணியாற்றுகிருர்.

அண்டப் பை வளர்ச்சி


இருளில்
ஒளியில்
இரத்தக் குழாய்
ட்ரிப்டோபேன்
செரடோனின்
ந. அசிட்டைல் செரடோனின்
பைனியல் சுரப்பி
சக்தி வாய்ந்த ஹைட்ராக்ஸி இன்டோல் ஓ மிதைல் டிரான்ஸ்பெரேஸ் என்ஸைம்
அதிக அளவு மெலடோனின்
அண்டப் பை வளர்ச்சி பாதிப்புத் தன்மை
அண்டப் பை
வளர்ச்சி குறைந்த அண்டப் பை
ஒளி
கண்
மூளை
தண்டு வடம்
மேற்கழுத்து நரம்பு முடிச்சு
ஒளியின் தூண்டுதலால்
சக்தி குறைந்த ஹைட்ராக்ஸி இன்டோல் ஓ மிதைல் டிரான்ஸ்பெரேஸ் என்ஸைம்
குறைந்த அளவு மெலடோனின்
அண்டப் பை வளர்ச்சி பாதிப்புத் தன்மை - இல்லை
வளர்ச்சி அதிகரித்த அண்டப் பை

பைனியலும் அண்டப்பை வளர்ச்சியும் (pineal gland and gonadal development)

பெண் விலங்குகளின் அண்டம், அண்டப்பையில் (ovary) உருவாகி பிறகு வெளிவருகின்றது. அண்டங்கள் ஒவ்வொரு விலங்கினத்தையும் பொருத்து, குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் தொடர்ந்து வெளிவருகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, பெண்களின் அண்டம் ஏறக்குறைய 30 நாட்களுக்கு ஒரு முறை வெளிவருகின்றது. இயல்பான நிலைகளில், இந்த இடைவெளி எப்போதும் சரியாக இருக்கும். ஆனால், சில நேரங்களில் அண்டப் பைகளின் வளர்ச்சி வேகப்படுத்தப்பட்டால் அண்டங்களும் குறுகிய இடைவெளிகளிலே வெளிவிடப்படும்.

1959-ஆம் ஆண்டில் வர்ட்மேன்(Wurtman) எனும் விஞ்ஞானி விலங்குகளின் அண்டப்பை வளர்ச்சிக்கும், ஒளிக்கும் ஏதோ ஒரு தொடர்பு உள்ளதை அறிந்தார். தொடர்ந்து ஒளியில் வைக்கப்பட்ட விலங்குகளின் அண்டப்பை வேகமாக வளர்வதையும், அவைகளின் அண்டங்கள் குறுகிய இடைவெளிகளில் வெளியிடப்படுவதையும் கண்டறிந்தார். அதேபோல் தொடர்ந்து இருளில் வைக்கப்பட்ட விலங்குகளின் அண்டப்பை மெதுவாக வளர்வதையும், அவைகளின் அண்டங்கள் வெளிவிடப்படும் இடைவெளி மிகுதியாவதையும் உணர்ந்தார். ஆனால், பைனியல் உறுப்பு நீக்கப்பட்ட விலங்குகளை இருட்டறையில் வைத்திருந்தால் அவைகளின் அண்டப்பை வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுவதில்லை. அத்துடன், பைனியல் உறுப்பு நீக்கப்பட்ட விலங்குகளைத் தொடர்ந்து ஒளியில் வைத்தாலும், இருளில் வைத்தாலும் அந்த விலங்குகளின் அண்டப்பை வளர்ச்சி வேகமாக நடைபெறுவதையும் கண்டறிந்தார். இந்தக் கண்டு பிடிப்புக்களையெல்லாம் வைத்து, அண்டப்பைக்கும் ஒளிக்கும் உள்ள தொடர்பு பைனியல் உறுப்பின் மூலமே செயல்படுகின்றது என்ற முடிவுக்கு வந்தார்.

பைனியலின் வேதியற் பொருட்கள்

அண்மைக் காலத்திய ஆராய்ச்சிகளால் தொடக்கத்தில் கூறப்பட்ட ஐயங்களுக்கும், மேலே கூறப்பட்ட கண்டு பிடிப்புக்களுக்கும் சரியான விடைகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன. பைனியல் சுரப்பியில் பலவகையான செல்கள் காணப்படுகின்றன. அவைகளில் பாரன்கைமா (parenchyma) எனும் செல்கள், வேதியற்பொருட்களைத் தயார் செய்யும் பணியில் ஈடுபடுகின்றன. பைனியல் சுரப்பிக்கு வரும் இரத்தக்குழாய்களிலிருந்து பாரன்கைமா செல்கள், ட்ரிப்டோபேன் (tryptophan) எனும் அமினோ அமிலங்களை (amino-acids) எடுத்து அவற்றிலிருந்து செரோடோனின் (serotonin) எனும் வேதியற் பொருளை உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்த செரோடோனினிலிருந்து, மீதைலேசன் (methylation) எனும் முறையில் மெலடோனின் (melatonin) எனும் வேதியற் பொருளை உண்டாக்குகின்றன. இந்த முக்கிய நிகழ்ச்சிக்கு ஹைட்ராக்ஸி இண்டோல் - ஓ - மீதைல் டிரான்ஸ்பெரேஸ் (hydroxy-indole-o - methyl transferase -

(சுருக்கமாக HIOMT) எனும் வேதியற்செயல் ஊக்கி (enzyme) சிறப்பாகத்தேவைப்படுகின்றது. இந்த வேதியல் ஊக்கியின் திறன் மிகுதியாக இருந்தால்மிகுதியான அளவு மெலடோனினும், குறைவாக இருந்தால் குறைந்த அளவு மெலடோனினும் உற்பத்தியாகின்றது. இவ்வாறு உற்பத்தியாகும் மெலடோனினுக்கு அண்டப்பையின் வளர்ச்சியை தாமதப்படுத்தும் திறன்உள்ளது. ஆகவே, மிகுதியான அளவு மெலடோனின் சுரக்கப்பட்டால் அண்டப்பையின் வளர்ச்சி மெதுவாகவும், மெலடோனின் குறைவாக சுரக்கப்பட்டால், அண்டப்பை வளர்ச்சி வேகமாகவும் நடைபெறும்.

ஒளியும் அண்டப்பை வளர்ச்சியும்

இயல்பான நேரங்களில், பைனியல்உறுப்பில் உள்ள ஹைட்ராக்ஸி - இண்டோல் - ஓ - மீதைல் டிரான்ஸ்பெரேஸ் எனும்வேதியற்செயல் ஊக்கியின் திறன் முழு அளவில் செயல்படுவதால் மிகுதியான அளவு மெலடோனின் உற்பத்தியாகின்றது. இந்த மெலடோனின் அண்டப்பை வளர்ச்சியைத் தாமதப்படுத்தும் திறனினால் அண்டப்பை மெதுவாக வளர்கின்றது. ஆனால், நாம் விலங்குகளை ஒளியில் தொடர்ந்து வைக்கும்போது ஒளியானது பைனியலின் பாரன்கைமா செல்களை அடைந்து அங்குள்ளHIOMT-ஊக்கியின் செயலைக் குறைக்கின்றன. அதனால்மெலடோனின்குறைவாக சுரக்கப்படுகின்றது. மெலடோனின் குறைவாக் சுரக்கப்படுவதால், தடை ஏதுமின்றி அண்டப்பை வேகமாக வளர்கின்றது. இதனால்தான், தொடர்ந்துஒளியில் வைக்கப்படுகின்ற விலங்குகளின் அண்டப்பைகள் வேகமாக வளர்கின்றன. ஆகவே அண்டங்கள் குறைந்த இடைவெளியில் வெளிவிடப்படுகின்றன. இதனால் தான், தொடர்ந்து ஒளியில் வைக்கப்படும் கோழிகளின் அண்டப்பை வேகமாக வளர்ந்து மிகுதியான அளவு முட்டைகளை (அண்டங்கள்) வெளிவிடுகின்றன.

ஆனால், இவ்வாறு ஒளிச் சோதனைகளுக்கு உள்ளாக்கப்படாத இயல்பான நிலையில் உள்ள விலங்குகளில் எவ்வாறு அண்டங்கள் ஒரே குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் வெளியிடப்படுகின்றன

சொட்டைத் தலையில் மயிர்வளர......

''சொட்டைத் தலையில்'' மயிர் வளரச் செய்யும் வியத்தகு மருந்தை மேற்கு ஜெர்மனி வல்லுநர்கள் தயாரித்திருக்கிறார்கள்.

ஜெர்மன் கூட்டாட்சிக் குடியரசில் முன்ஸ்டர் பல்கலைக் கழக மருத்துவ மனையைச்சேர்ந்த இரு வல்லுநர்கள் ''டி. என். சி. பி'' என அழைக்கப்படும் புற்றுநோய்க்குரிய மருந்தில் வேறு சில அரிய சத்துக்கள் இருப்பதை உணர்ந்த இந்த வல்லுநர்கள் சில வழுக்கைத் தலையர்களுக்கு இந்த மருந்தைப் பயன்படுத்திப் பரிசோதனை நடத்தினர். 5 முதல் 18 மாதங்களுக்குள் இவர்களின் தலையில் மீண்டும் மயிர் வளரத் தொடங்கின.

தலைமுழுவதும் வழுக்கையாக இருப்பவர்களைவிட, தலையின் உச்சியில் சொட்டைத் தலையாக— மயிர் இல்லாமல் இருப்பவர்களுக்கு இந்த மருந்து வியத்தகு பலனைத் தருகிறது. இந்த மருந்து இன்னும் பரிசோதனைக் கட்டத்திலேயே இருக்கிறது. எனினும் இதேஅளவில் மேற்கொண்டு ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்பட்டால், வழுக்கைத் தலையர்களுக்கும் சொட்டைத் தலையர்களுக்கும் விடிவு ஏற்படும் என்று மேற்கு ஜெர்மன் வல்லுநர்கள் நம்புகிறார்கள்.

என்ற ஐயம் எழலாம். இயல்பான நிலையில், பகலில் ஒளியும் இரவில் இருளும் மாறி மாறி வருகின்றன. முன்பு கூறியவாறு, ஒளியினால் அண்டப்பையின் வளர்ச்சி பகலில் விரைவுபடுத்தப்படுகின்றது. ஆனால், இரவின் இருளால் அண்டப்பை வளர்ச்சி தாமதிக்கப்படுகின்றது. மாறிமாறி காலம்தாழ்த்தியும் விரைவுபடுத்தியும் நடைபெறுவதால் இவை ஒன்றுக்கொன்றுசமமாக அண்டப்பை வளர்ச்சி சீராக நடைபெற்று ஒரேஇடைவெளியில் அண்டங்கள் வெளிவிடப்படுகின்றன.

பைனியலும் ஒளியும்

அடுத்து, ஒளி எவ்வாறு பைனியல் உறுப்பை அடைகின்றது என்ற கேள்வி எழுகின்றது. இதற்கு இதுவரையில் மாறுபட்ட கருத்துக்கள்தான் நிலவுகின்றன. ஒளி, மண்டை ஓட்டின் வழியாக ஊடுருவி பைனியலை அடைகின்றது என்று சில விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். மண்டை ஓட்டின் வழியாக ஒளி ஊடுருவுவதை நாம் நம் கண்களால் அறிய முடியாது. என்றாலும், பைனியலின் ஒளி உணரும் சக்தி மிகவும் துல்லியமானதாக இருக்கலாம் என்று கருதுகின்றனர். நம் கை விரல்களின் ஒருபுறத்தில் நாம் கைப்பந்த மின்விளக்கு (torch) மூலம் ஒளி கொடுத்து, அதைக் கையின் மறுபுறத்தில் பார்த்தால் நம்மால் பார்க்க முடிகின்றது. எலும்புகள் இருந்தாலும் ஒளி இங்கு ஊடுருவுவதை நாம் அறிவது போலவே பைனியலும் மண்டை ஓட்டை ஊடுருவி வரும் ஒளியை உணரலாம் என இவர்கள் விவாதிக்கின்றனர்.

ஒளி கண்ணின் வழியாக, கண் நரம்பினால் மூளையை அடைந்து அங்கிருந்து மேற்கழுத்து நரம்பு முடிச்சு (superior cervical ganglion) வழியாக பைனியலை அடைகின்றது என்று இன்னொரு சாரார் கருதுகின்றனர். இவர்களின் கூற்றுக்கேற்ப, மேற்கழுத்து நரம்பு முடிச்சு நீக்கப்பட்ட விலங்குகளில் ஒளியினால் அண்டப்பை வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆகவே, இவர்களின் கருத்தே முன்பு கூறப்பட்ட கருத்தைவிட சான்றுகள் உள்ளதாகவும், சரியாகவும் தோன்றுகின்றது.

பட்டாணி அளவிற்கு மிகச் சிறியதாகக் காணப்பட்டாலும், பைனியலின் வேதியற் செயல்களும், அவற்றால் உண்டாகும் உயிரியல் விளைவுகளும்-விலங்குகளின் உடலில் மிகச் சிறிய உறுப்பாக இருந்தாலும், எல்லா உறுப்புக்களும் விலங்கின் இயக்கத்திற்கும் வாழ்விற்கும் எவ்வளவு இன்றியமையாதன என்பதைத் தெள்ளத்தெளிவாக விளக்குகின்றது.

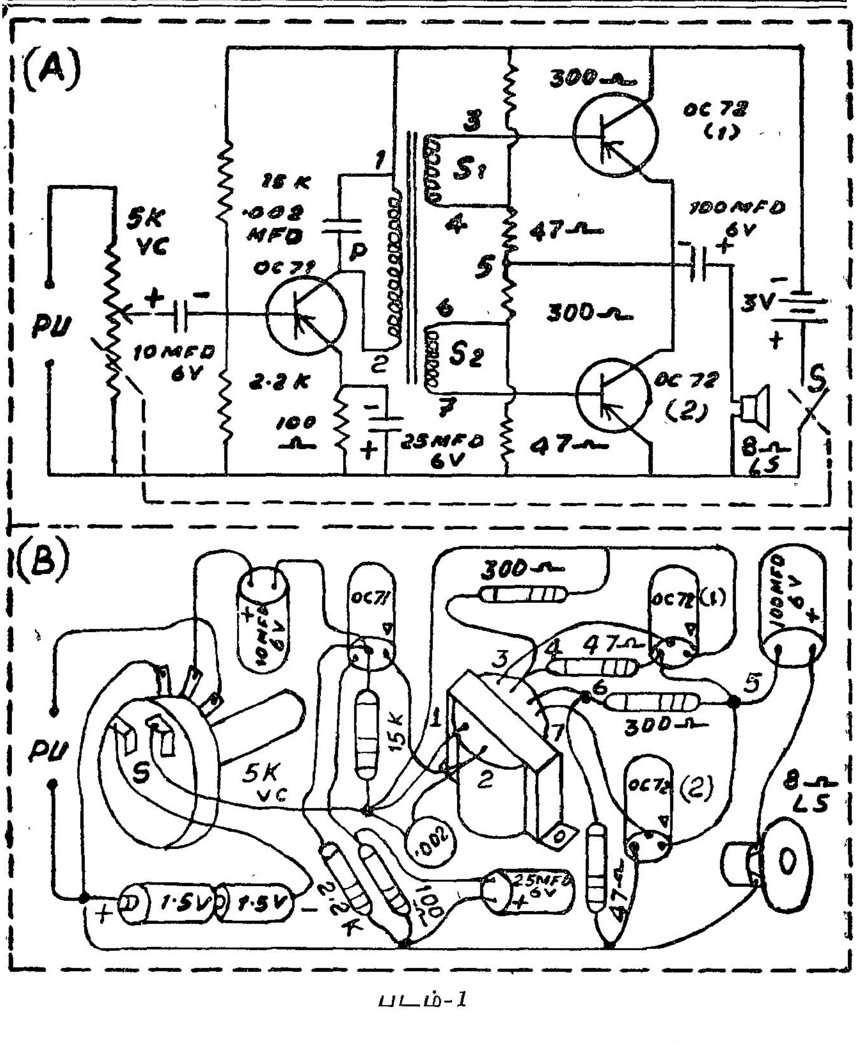
9 மாதம் கெடாத முட்டைகள்

முட்டைகள் பொதுவாக ஒருசில நாட்களுக்குப் பின்னர் கெட்டுப் போய் விடும். கோழிமுட்டைகளை 8 அல்லது 9 மாதங்கள் வரை கெடாமல் பாதுகாக்கும் முறையை சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

உருகிய மெழுகில் முட்டைகளைச் சில வினாடிகளுக்கு மூழ்கச் செய்து எடுத்துவிட வேண்டும். பின்னர் உயிரகம் அடங்கிய கூண்டுகளில் 20 அல்லது 30 நிமிடங்களுக்கு முட்டைகளை வைத்திருக்க வேண்டும். இதில், முட்டைமீதுள்ள மெழுகு அதற்கு மேலும் ஒரு கவசம் போன்று அமைகிறது. இவ்விதம் பக்குவம் செய்யப்பட்ட முட்டைகள் எட்டு அல்லது ஒன்பது மாதங்களுக்குக் கெடாமல் இருக்கும்.

அன்ருட மின்னியல்-சில விளக்கங்கள்

திரு. எஸ். வி. பார்த்தசாரதி



படம்-1

வெளியிடு மின்மாற்றி இல்லாமல் உள்ளிடு மின்மாற்றி மட்டும் பயன்படுத்தப்படும் கேள் அலைப்பெருக்கி

படம் 1(A)இல் வெளியிடு மின் மாற்றி இல்லாமல் உள்ளிடு மின் மாற்றி மட்டும் பயன்படுத்தப் படும் கேள் அலைப் பெருக்கியின் வரைபடம் காட்டப்பட்டுள்ளது. படம் 1(B) இல் இந்த மின்சுற்றில் அடங்கும் மின்சாதனங்களின் உருவப் படங்களுடன் அவை

இணைக்கப்படும் விதமும் காட்டப் பட்டுள்ளன. இங்குப் பயன்படுத் தப்படும் மின்மாற்றியில் ஒரு அடிப்படைச் சுருளும் இரண்டு சார்புச் சுருள்களும் இருக்கும். மின்சுற்றில் வரும் OC 72 (1), OC 72 (2) ஆகிய டிரான்சிஸ்டர் களின் அடிமுனைக்கு எதிர் தன்மை யான மின் அழுத்தம் எவ்விதம் கிடைக்கிறது என்பதையும் வெளி யிடு மின்மாற்றி (output transformer) இல்லாமல் ஒலிப்பான் எவ் விதம் ஒலிக்கிறது என்பதையும் இப்போது பார்ப்போம்.

படம் 1(A)இல் S1 என்று குறிப் பிடப்பட்டுள்ள சார்புச் சுருளின் 4 என்ற முனை 3 வோல்ட் எதிர் மின்முனையுடன் ஒரு 300ஓம் மின் தடை மூலம் இணைக்கப்பட்டிருக் கிறது. இதே முனையிலிருந்து ஒரு 47ஓம் மின்தடை இணைக்கப்பட்டு 5 என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இடத்தில் OC 72(1) டிரான்சிஸ் டரின் வெளியிடுவானுடனும், OC 72(2) டிரான்சிஸ்டரின் சேக ரிப்பானுடனும் இணைக்கப்படும். இதே புள்ளியில் ஒரு 100 MFD (6V) மின்தேக்கியின் எதிர்முனை யும் இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. மேலும் இந்த இடத்திலிருந்து மின்மாற்றியின் 6 என்று குறிப் பிடப்பட்டுள்ள முனையும் ஒரு 300 ஓம் மின்தடை மூலம் இணைக்கப் பட்டிருக்கிறது. சுற்றின் மேல் பகுதியில் உள்ளதுபோல ஒரு 47 ஓம் மின்தடை மூலம் பயன்படுத் தப்பட்டு மின்பேட்டரியின் நேர் முனையுடன் இணைக்கப்பட்டிருக் கிறது. இந்த மின்சுற்றில் மேல் பாதியிலும், கீழ்ப்பாதியிலும் 300 ஓம், 47 ஓம், 300 ஓம், 47 ஓம் என்ற வரிசையில் மின்தடைகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆகவே மொத்த மின்தடை (300 + 47 + 300 + 47) = 694 ஓம் ஆகும். இதில் பாயும் மின்னோட்

$$\text{டம்} = \frac{\text{மின் அழுத்தம்}}{\text{மின் தடை}} = \frac{3V}{694} = 4.3$$

மில்லி ஆம்பியர். எனவே 300ஓம் மின்தடையினால் குறைக்கப்படும் மின் அழுத்தம் = மின்னோட்டம் × மின்தடை = 4.3 மில்லி ஆம்பியர் × 300ஓம் = 1.29V = 1.3V. இது போல 47 ஓம் மின்தடையில் குறைக்கப்படும் மின்அழுத்தம் = 0.2V. ஆக படத்தில் குறிப்பிடப் பட்டுள்ள 4, 5, 6 என்ற இடங் களில் முறையே −1.7V, −1.5V, −0.2V மின்னழுத்தம் கிடைக் கும்.

4 என்ற முனையில் உள்ள 1.7V எதிர் மின்அழுத்தம் S1 என்ற சார்புச்சுருளின் வழியாக OC 72(1) டிரான்சிஸ்டரின் அடி முனைக்கு வருகிறது. 5 என்ற முனை யின் 1.5V எதிர் மின் அழுத்தம் OC72(1) டிரான்சிஸ்டரின் வெளி யிடுவானுக்கு வருகிறது. இந்த டிரான்சிஸ்டரின் அடிமுனையின் மின்னழுத்தம் அதன் வெளி யிடுவான் முனையின் மின்னழுத் தத்தைவிட 0.2V எதிர்மின்அழுத் தம் அதிகமாக இருப்பதால் டிரான் சிஸ்டர் மின்னோட்டம் பாயும் நிலையில் (forward bias) இருக் கிறது. இதுபோலவே OC 72(2)

டிரான்சிஸ்டரும் மின்ஞேட்டம் பாயும் நிலையில் இருக்கிறது.

5 என்ற முனையில் 1.5V மின் அழுத்தம் இருப்பதால் அதனுடன் இணைந்திருக்கும் 100 MFD (6V) மின்தேக்கியில் மின்னூட்டம் (charge) ஏறும். இந்த மின்தேக்கி யின் மறுமுனை ஒலிப்பானின் (loud speaker) ஓசைச் சுருளின் (voice coil) மூலமாக பாட்டரியின் நேர் முனைக்கு இணைக்கப்பட்டிருக் கிறது. இப்போது ஒலிப்பானின் இருமுனைகளிலும் சமநிலை மின் னழுத்தம் இருப்பதால் எந்த ஓசையும் வராது. இந்த மின்சுற் றில் டிரான்சிஸ்டரில் தொடர்ந்து மின்சாரம் பாய்ந்தபோதிலும் ஒலிப்பானில் தொடர்ச்சியாக எந்தஒலியும் கேட்பதில்லை. ஆனல் வெளியிடு மின்மாற்றி பயன்படுத் தப்படும் கேள் அலைப்பெருக்கி மின்சுற்றில் டிரான்சிஸ்டரில் மின் சாரம் பாய்ந்துகொண்டிருந்தால் ஒலிப்பானில் தொடர்ச்சியாக மிகக்குறைந்த அளவில் 'உம்ம்.. என்ற ஒலி கேட்டுக்கொண்டிருக் கும். ஒலிப்பானை காதுக்கருகில் வைத்துக்கேட்டால் இந்த ஒலி நன்ருகக் கேட்கும்.

இனி OC71 டிரான்சிஸ்டரின் அடிமுனைக்கு எதிர்மின் தன்மை யான ஒலிமின்அலை வருவதாகக் கொள்வோம். அப்போது அதன் சேகரிப்பானில் மின்ஞேட்டம் அதிகமாகும். இவ்விதம் பெருக் கப்படும் மின்அலை உள்ளிடு மின் மாற்றியின் P என்ற அடிப்படைச் சுருளுக்கு (புள்ளிகள் 1,2) கிடைக் கிறது. இந்த மின் அலையானது மின்மாற்றியின் இரண்டு சார்புச் சுருள்களுக்கும் கிடைக்கின்றன. S1 என்ற சார்புச்சுருளின் மேல் முனையில் நேர் மின்தன்மையான மின்அலை வருவதாகக் கொள் வோம். OC72(1) டிரான்சிஸ்ட ரின் அடிமுனைக்கு அதன் வெளி யிடுவானைவிட 0.2V எதிர் மின் அழுத்தம் அதிகமாகக் கிடைத்துக் கொண்டிருந்ததை நாம் ஏற் கனவே பார்த்தோம். S1 என்ற சார்புச்சுருளுக்கு வரும் நேர்மின் தன்மையான அலை இந்த டிரான் சிஸ்டரின் அடிமுனையில் ஏற் கனவே உள்ள எதிர் மின் அழுத் தத்தைவிட அதிகமாக இருந்தால் இந்த டிரான்சிஸ்டரில் மின்ஞேட் டம் பாயாத நிலை (reverse bias) உருவாகும். இதனுல் இந்த டிரான் சிஸ்டர் செயல்படாது. இதே நேரத்தில் S2 என்ற சார்புச் சுரு ளின் கீழ்முனைக்கு எதிர் தன்மை யான மின்அலை கிடைக்கிறது. OC72(2) டிரான்சிஸ்டரின் அடி முனை அதன் வெளியிடுவானைவிட 0.2V எதிர் மின்அழுத்தம் அதிக மாகக் கிடைத்துக் கொண்டிருந் ததை நாம் ஏற்கனவே பார்த் தோம். S2 என்ற சார்புச் சுரு ளுக்கு வரும் எதிர் மின் தன்மை யான அலை இந்த டிரான்சிஸ்ட ருக்கு ஏற்கனவே கிடைத்துக் கொண்டிருக்கும் எதிர் மின்அழுத் தத்தை இன்னும் அதிகப்படுத்து கிறது. ஆதலால் இந்த டிரான் சிஸ்டரில் மின்ஞேட்டம் நன்ருகப் பாயும் நிலை ஏற்பட்டு மின் அலை

பலமடங்கு பெருக்கப்படும். இதனால் இந்த மின்சுற்றில் மின்னோட்டம்அதிகமாகும். இப்போது 5 என்று குறிக்கப்பட்டுள்ள இடத்தில்முன்னிருந்த மின் அழுத்தத்தை விடக்குறைவான மின் அழுத்தம்கிடைக்கும். ஏற்கனவே மின்னூட்டம் செய்யப்பட்ட 100 MFD (6V) மின்தேக்கியில் இப்போது மின்னிறக்கம் (discharge)ஏற்படும். இதன் விளைவாக ஒலிப்பானின் இருமுனைகளிலும் வேறுபட்ட மின்னழுத்தம் உண்டாகி ஓசைச் சுருளின் வழியாக மின்சாரம் பாய்வதால் ஒலிப்பானில் ஒலி கேட்கிறது.

OC71 டிரான்சிஸ்டரின் அடிமுனைக்கு நேர் தன்மையான அலை வரும்போது அதன் அடிமுனைக்குக் கிடைத்துக் கொண்டிருந்த எதிர் மின்அழுத்தம் குறைக்கப்படும். இதன் விளைவாக சேகரிப்பானில் மின்னோட்டம் குறையும். இதனால் மின்மாற்றியின் அடிப்படைச் சுருளுக்குக் குறைந்த மின்னோட்டம் கிடைக்கும். இதற்குஏற்ப சார்புச் சுருள்களிலும் மின்னோட்டம் குறையும். இப்போது S1 என்ற சார்புச் சுருளின் மேல் முனைக்கு எதிர்மின் தன்மையான மின் அலை வருவதாகக் கொள்வோம். S2 என்ற சார்புச் சுருளின் கீழ் முனையுடன் இணைக்கப்பட்ட OC 72(2) டிரான்சிஸ்டரின் அடிமுனைக்கு நேர்மின் அழுத்தம்கிடைப்பதால் அந்த டிரான்சிஸ்டர் செயல்படுவதில்லை. S1 சார்புச் சுருளுக்கு இணைப்புக் கொடுக்கப்பட்ட OC 72(1) டிரான்சிஸ்டர் இயங்கும். இப்போது மறுபடியும் 100 MFD (6V) மின்தேக்கியில் மின்னூட்டம் ஏறும். மாறுபட்ட மின் அழுத்தம் ஒலிப்பானின் இருமுனைக்கும் கிடைப்பதால் ஒலிப்பானின் ஒலிச்சுருளின் வழியாக மின்சாரம் பாய்ந்து ஒலிப்பானில் ஒலிகேட்கும். இவ்விதம் OC 72(1) டிரான்சிஸ்டரும், OC 72 (2) டிரான்சிஸ்டரும் மாறி மாறி இயங்குகின்றன.

தொலைபேசியில் கேட்டால் தொலைக் காட்சியில் படம்

தொலைபேசியில் கேட்டால் தொலைக் காட்சி மூலம் தகவல் கொடுக்கும் விந்தை முறையை ஜப்பான் தபால் தந்தித் துறை வல்லுநர்கள் உருவாக்கியுள்ளனர். 'கேப்டன்ஸ்' எனப்படும் இம்முறையில் ஒரு 'அடாப்டர்' மூலம தொலைபேசியையும் தொலைக் காட்சியையும் இணைக்கிறார்கள். எந்த விதத் தகவல் தேவை என்பதைக் குறிக்கும் ஒரு அட்டவணையும் உணடு. தொலைபேசி மூலம் குறிப்பிட்ட தகவலைக் கேட்டதும், காலநிலை, ஷிப்பிங் விளையாட்டு மற்றும் அன்றாட நிகழ்ச்சிகள் தொலைக்காட்சியில் படமபோட்டுக் காட்டி தகவல் தரப்படுகின்றன.

1907-இல் லீ. டி. பாரஸ்ட் அவர்கள் ஒரு கிராமபோன் இசைத் தட்டைப் பயன்படுத்தி காற்றினிலே ஓர் இசையைப் பரப்பினார். இந்த இசை இவரின் ஆய்வுக் கூடத்திலிருந்து சில மைல் தொலைவிற்கப்பால் கப்பல் தளத்திலிருந்த கம்பியுள்ள செய்தி இயக்குநரால் வாங்கப்பட்டது. (received) உலக வரலாற்றில் முதலில் வானில் பரப்பப்பட்ட இசை இதுவேயாகும். தே. அமுதா, கோவை.

எப்படித் தெரியுமா?

ஒலி எப்படி காற்றில் செல்கிறது?

ஒலியை நாம் காதால் கேட்கிறோம். அதைக் கேட்க இனிமையாகவோ, இனிமையற்றதாகவோ, பலமாகவோ, பலமற்றதாகவோ, தெளிவாகவோ, தெளிவற்றதாகவோ இருக்கிறது. சாதாரணமாக, ஒரு கம்பியை இருபுறத்தில் இருக்கக் கட்டிவிட்டு விரலால் சுண்டினால் அந்தக் கம்பி சிறிது நேரததிற்கு அதிர்ந்து ஒலியை உண்டாக்கி பிறகு அதிர்வு குறைந்து நின்றுவிடும். கம்பி அதிரும்பொழுது பக்கத்தில் உள்ள காற்றையும் அதிரவைக்கிறது. பொருளின் தன்மைக்கு ஏற்பவும், அதிரும தன்மைக்கு ஏற்பவும் ஒலி உண்டாகும. இவ்வொலி காற்றுவழியாக வந்து நம் காதில் பட்டு நாம கேட்கமுடிகிறது. உதாரணமாக, மத்தளத்தை அடிக்கையில் அதில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் தோல் அதிருமபொழுதும், புல்லாங்குழலை ஊதும்போது அதனுள் காற்று அதிரும்பொழுதும், மணியை அடித்தால் மணி அதிரும்பொழுதும், நாம் பேசினால் நம் வாயை அசைத்து நம் வாய் வழியாக வரும் காற்று அதிரும்பொழுதும், கொசு, வண்டு போன்ற பூச்சிகள பறக்கும்பொழுது அதன் சிறக்கைகள் அடித்து அதிரும்பொழுதும் ஒலி உண்டாகிறது. பொருளின் அதிர்வுக்கு ஏற்ப காற்றில் அசைவு ஏற்படாவிட்டால் ஒலியைக கேட்க இயலாது. ஒரு பரிசோதனையில், ஒரு கண்ணாடி ஜாடியில் ஒரு மணியை வைத்து, கண்ணாடி ஜாடியில் உள்ள காற்றை அகற்றியபிறகு மணியை அடிக்க வைத்தால் மணியின் ஒலி கேட்கவில்லை. இதனால் காற்றில்லையானால் ஒலியைக்கேட்க இயலாது என்பது தெரிகின்றதல்லவா ?

ஒலி காற்றுள்ள இடத்தில்தான செல்லும் அது காற்றில் செல்வது எப்படி இருக்கும் என்றால் ஒரு குளத்தில் உள்ள நீரில் ஒரு கல்லைப் போட்டால் அதில் அலைகள எவ்விதம் செல்கின்றனவோ அதுபோன்று இருக்கும.

'எஸ்விபி'

இரைச்சலை வடிகட்டும் புதுமையான தாள்

இரைச்சலை வடிகட்டும் புதுமையான தாளினைச் சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

இரைச்சல் மிகுந்த தொழிற்சாலைகளில் பணியாற்றும ஊழியர்கள், இரைச்சல் காரணமாக அவதிப்படுவதுண்டு. இதுகுறித்து பெத்ரியனோவ், சகலோவ் என்ற இரு சோவியத்து மருத்துவ வல்லுநர்கள் ஆராய்ச்சிகள் நடத்தினார்கள்.

மெல்லிழைத் தாள் போல் தோன்றும் தூசி வடிகட்டிகளுக்கு, இரைச்சலை ஈர்த்துக்கொள்ளும் ஆற்றல் உள்ளது என்று இவ்விரு விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்தனர். இவ்விதத் தாளை, காதில் வைத்துக் கொண்டால் எந்திரங்களின் இரைச்சல் பெரிதும் தணிந்து கேட்கும். ஆனால் அதேசமயத்தில் மற்றவர்கள் ஏதேனும் பேசினால் அந்த ஒலி துல்லியமாகக் கேட்கும்.

உங்களின் டயர்களைச்
சிறந்த முறையில்
புதுப்பிக்க அணுகுங்கள்

ஆனைமலைஸ் ரிட்ரெடிங் கம்பெனி

தலைமை அலுவலகம் : கோயமுத்தூர்-641018 போன்: 34500
கிளை: திருநெல்வேலி-627002 - போன்: 2590

"Trans-World Trade Fare Service Award Delhi"

"தங்கமெடலை"

பெற்றவர்கள் என்பதை மகிழ்வுடன் அறிவிக்கிறோம்

அலுவலும் அதில் மனநிறைவும்

டாக்டர். எஸ். நாராயணன்,
எம்ஏ; பிஎசடி; டிப் புள்ளியியல்

ஒருவர் தன் அலுவலில் ஈடுபடும்போது அவருக்கு மன நிறைவை அளிப்பவை எவை? மன நிறைவைக் குலைப்பவை எவை?

நம் வாழ்நாளில் தூங்குகின்ற நேரம் தவிர்த்து விழித்துள்ள நேரத்தில் பெரும் பகுதியை நாம் நம் அலுவலிலேயே செலவழிக்கிறோம். இவ்வாறு அலுவலில் செலவிடப்படும் நேரம் சிலருக்கு மகிழ்ச்சியைத் தருவதாகவும் சிலருக்குத் 'தலைவலி'யைத் தருவதாகவும் அமைகிறது. இரத்த அழுத்தத்தால் பாதிக்கப்பட்ட ஒருவரை மருத்துவர் 'முழு ஓய்வு உங்களுக்குத் தேவை; அலுவலகம் செல்ல வேண்டாம்' என்று கூறிய போது அவர் 'இல்லை டாக்டர், என்னை அலுவலகத்திற்குச் செல்ல விடுங்கள். அங்கு நான் என் நண்பர்களுடன் இணைந்து செயல்படுவதால் மகிழ்ச்சியாக இருக்கிறேன். அதனால் என் நோய்த் தொல்லையும் குறையும். என்னைத் தடுக்க வேண்டாம்' என்று மன்றாடினார். வங்கியில் பணியாற்றும் உயர் அதிகாரியொருவர் என்னிடம் மனம் விட்டுப் பேசும்போது 'நாள்தோறும் வேலையில் ஒரே தலைவலி; ஒரே பிரச்சினைகள் தாம். ஒரு நாள் போவது ஒரு யுகமாகத் தோன்றுகிறது' என்று அலுத்துக் கொண்டார். இத்தகைய முரணான அனுபவங்கள் அன்றாட வாழ்வில் நிகழ்கின்றன.

ஒரே அலுவல் ஒருவருக்கு எப்போதுமே மனநிறைவைத் தருவதாகவோ, மனநிறைவைக் குலைப்பதாகவோ அமைவதில்லை. சில நேரங்களில் நம் அலுவல் முழுமையாகவும் நிறைவு தருவதாகவும் மற்றும் சில வேளைகளில் வெறுப்பூட்டுவதாகவும் இருப்பதுண்டு. இத்தகைய அனுபவங்கள் ஒரு சில வேளைகளில் நீடித்திருப்பவையாகவோ, சில வேளைகளில் ஓரிரு நாட்களில் மங்கி மறைவதாகவோ இருப்பதும் உண்மையே.

இவ்வாறு ஒருவருக்கு மன நிறைவினைத் தருவதற்கும் குலைப்பதற்கும் காரணமான அலுவல் பண்புகள் எவை எவை என உளவியலார் ஆராய்ந்திருக்கிறார்கள். இவ்வாராய்ச்சிகளின் பயனாகப் பல முக்கியமான உண்மைகள் வெளியாயுள்ளன.

அலுவலில் மனநிறைவு தரும் இருவகைக் காரணிகள்

ஆபிரகாம் மாஸ்லோ (Abraham Maslow, 1954) எனும் உளவியலார் மனிதர்களின் தேவைகள் பற்றி ஆராய்ந்து பல முடிவுகளை எடுத்துக் கூறியுள்ளார். இவர் மனிதத் தேவைகள் படிப்படியாக ஏணிபோல் அமைகிறது என்று கூறுகிறார். இதன்படி ஒருவனிடம் பசி, தாகம், உடல் பாதுகாப்பிற்கான துடிப்பு, பால்விடாய் போன்ற தேவைகள் கீழ்நிலைப் படிகளாக இருக்கின்றன. இவ்வொவ்வொரு தேவைகளிலும் ஒருவன்

நிறைவு பெறுமளவில் அவனுக்கு மேனிலைத் தேவைகள் ஏற்படுகின்றன. அதாவது கீழ்நிலைத் தேவைகள் நிறைவு பெற்ற நிலையில் அன்பு பெறவேண்டும். பிறருடன் இணக்கமுற இருக்கவேண்டும், தன்னையே முழுமையாக உணர்ந்து கொள்ளவேண்டும் (self actualization) என்பது போன்ற இலட்சியங்களை வளர்த்துக்கொள்கிறான். இவ்வகையில் ஒருவன் ஒவ்வொரு படியையும் முறைபடக் கடந்து செல்லும்போதே 'தன்னையுணர்ந்து செயலுறும்' நிலை அவனுக்குக்கிடைக்கிறது. சமணர்கள் கூறும் 'நிர்வாண' முக்தி பெறும் அளவிற்கு உயர்கிறான்.

வேலைபற்றிய இரு காரணிக்கொள்கை

சராசரி மனிதன் தன் தேவைகளை அலுவல் மூலமே நிறைவு செய்துகொள்ள வேண்டியிருக்கிறது. எனவே, தொழிற்சூழ்நிலையும், அலுவல் பண்புகளும் அவனது அடிப்படைத்தேவைகளையும் மேனிலைத்தேவைகளையும் நிறைவு செய்வதாக இருக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது. இக்கருத்தினை ஹெய்ஸ்பர்க், மூஸ்னர், சிண்டர்மன் (Hezberg, Mcusner, and Synderman, 1959) எனும் அறிஞர்கள் ஒரு கொள்கையளவில் விரிவுபடுத்தித் தந்துள்ளனர். இவர்கள் மனநிறைவு சார்ந்த அலுவல்பண்புகள் இரு காரணித் தொகுதிகளாக அமைவதாகக்கருதுகின்றனர். முதல் தொகுதியில் அடிப்படைத் தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்ளத் தேவைப்படும் காரணிகள் கூட்டாக இருக்கின்றன. சம்பளம், வேலை, சுற்றுச் சூழ்நிலை, மேற்பார்வையாளரின் இணக்கம், உடன் பணிபுரியும் தொழிலாளர் உறவு போன்ற பொதுப்படையான வேலைசார்ந்த பண்புகள் இடம் பெறுகின்றன. இவற்றை வழிநிலைக் காரணிகள் (secondary factors) என்று கூறலாம். இக்காரணிகள் போதிய அளவு ஒரு தொழிலாளிக்கு அளிக்கப்படும்போது அவர் மனநிறைவு மிகுவதில்லை; அதாவது இக்காரணிகள் சீராக உள்ளபோது தொழிலாளி ஊக்கம் அடைவது இல்லை. மனக்குறை இல்லாதிருக்கும் அளவிற்கே இவை ஒருவரிடம் மாறுதலை ஏற்படுத்துகின்றன. ஆனால், இக்காரணிகள் நிறைவற்றிருக்கும்போது நாம் மனக் குறைவு அடைகிறோம். இவ்வகையில் இக்காரணிகள் ஒருவர் மனக்குறை இல்லாமலிருக்க மட்டுமே வழி கோலுகின்றன. மிகுந்த ஊக்கத்திற்கு இட்டுச் செல்வதில்லை. இவற்றை 'நலப் பாதுகாப்பு' (hygiene)க் காரணிகள் என்று வழங்குகிறோம். இரண்டாவது தொகுதியில் தொழிலாளியின்

****

இரத்ததானம் இருதய நோயைத் தடுக்கிறது

சிட்னி மருத்துவ நிலையததைச் சார்ந்த லெபோல்ட் என்னும் மருத்துவர் அடிக்கடி இரத்த தானம் செய்பவர்களினுடைய இரத்தம், நீரைப்போல் நீர்த்து மிக வேகமாகவும், எளிதாகவும இரத்த நாளங்களில் ஓடுகிறது என்று கூறியுள்ளார். மாறாகத் தானம் செய்யாதவர்களின் இரத்தம் கெட்டிப்பட்டுச் சிரமத்துடன் நாளங்களில் ஓடுகிறது சுமார 40 ஆண்டுகள் வரை தொடர்ந்து இரத்த தானம் செய்பவர்களுக்குச் சீராக இரத்த ஓட்டம் ஏற்பட்டு இருதயநோய் வரும் தீங்கு நீங்குகிறது என்பது அவரது ஆய்வின் முடிவாகும்'

'க'

****

உயர்நிலைத் தேவைகளை நிறைவு செய்யும்படியான காரணிகள் இடம் பெறுகின்றன. தன்னைப் பிறர் பொருட்படுத்த வேண்டும் என்ற வேட்கை, நாம் நம் முழுத் திறமையுடன் செயல்பட வேண்டும் என்பதற்கான விருப்பம் என் பனபோன்ற தேவைகளை நிறைவு செய்யவல்ல காரணிகளையே நாம் இத்தொகுதியில் காண்கிறோம். எனவே, தொழிலாளிக்கு அளிக்கப் படும் பாராட்டுரைகள், சான்றிதழ்கள், வேலையின் நுட்பம், வேலையில் கிடைக்கும் பெருமிதம், வேலையின் அந்தஸ்து, பொறுப்புகள் போன்ற காரணிகள் இத் தொகுதியில் இடம்பெறுகின்றன. இக்காரணிகள் போதியஅளவிற்கு ஒருவருக்கு அளிக்கப்படுகையில் அவர் ஊக்கமுடன் செயலாற்றுகிறார். எனவே, தொழிலாளியை ஊக்குவிக்க முயலும் நிறுவனங்கள் இக்காரணிகளில் கட்டாயம் மிகுந்த கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

நம்நாட்டு ஆய்வுகள்

இலாகிரி, ஸ்ரீவாட்சவா (Lahiri and Sri Vatsava, 1967), டோல்கே, படாக்கி (Dolke and Padaki 1970) ராவ், கங்குலி (Rao and Ganguly 1972)போன்றஇந்தியஉளவியலார் இத்துறையில் பல ஆராய்ச்சிகளை நிகழ்த்தியிருக்கின்றனர். இவர்களது ஆராய்ச்சிமுடிவுகள் ஹெஸ்பர்க் கூறும் இரு காரணிக் கொள்கை பெருமளவு உண்மையானது என்று எடுத்துக் காட்டியுள்ளன. மேலும் இவ்வாராய்ச்சிகள் ஒரு தொழிலாளிக்குப் பாதுகாப்புக் காரணியாகவும் ஊக்குவிக்கும் காரணியாகவும் செயலுறும் காரணிகளில் பண்பாட்டு வேறுபாடுகள் காணப்படுவதை நமக்கு எடுத்துக் கூறுகின்றன. ஒரு பண்பாட்டுச் சூழ்நிலையில் பாதுகாப்புக் காரணியாக அமையும் காரணி எல்லாக் கலாசாரங்களிலும் அவ்வாறே பாதுகாப்புக் காரணியாகவே செயலுறுவதில்லை. அதேபோல ஒரு பண்பாட்டில் காணப்படும் ஊக்குவிக் காரணிகள் வேறு பண்பாடுகளிலும் அவ்வாறே செயல்படவேண்டும் என்பதில்லை. எனவே, நம் தொழிலாளரிடையேஎவை எவை மனநிறைவுக்காரணிகளாக விளங்கக்கூடும்; எவை எவை ஊக்குவிக் காரணிகளாக இருக்க முடியும் என்பதை அறிய நாம் பண்பாட்டிலேயே ஆராய்ச்சி செய்து உண்மை காணவேண்டுமென்ற சூழ்நிலை ஏற்படுகிறது. சான்றாக, கோவையில் உள்ள தொழிலாளரிடையே மனநிறைவுக் காரணிகள் எவை, ஊக்குவிக் காரணிகள் எவை என அறிய கோவையில் நிகழ்த்தப் பெற்ற ஆய்வின் மூலம்தான் நாம்தெளிவாக அறிய இயலும்.

நம் (கோவை) தொழிலாளரின் மனநிறைவு சார்ந்த காரணிகள் எவை?

'சித்திரா' நிறுவனத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் பி. வீரராகவனின் மேற்பார்வையில் டாக்டர் ஆர். பிரகாசம் கோவைப் பஞ்சாலைத் தொழிலாளர்களின் மனநிறைவு சார்ந்த காரணிகள் பற்றி ஆராய்ந்திருக்கிறார். பிரகாசம் தம் ஆராய்ச்சியில் உற்பத்தித் திறன் மிக்க ஆலைகளையும், உற்பத்தித்திறன் குறைந்த ஆலைகளையும் தனித்தனியாக ஆராய்ந்திருக்கிறார். இவர் ஆய்வுகள் விறுவிறுப்பான முடிவுகளை நமக்குத் தந்துள்ளன. உற்பத்தித் திறன் மிக்க ஆலைத் தொழிலாளரிடையே

பாதுகாப்பு (security), பொருட்படுத்தப்படுதல் (recognition) ஆகியவை ஊக்குவிக் காரணிகளாக இருப்பதாகவும், உற்பத்தித் திறன்குறைந்த ஆலைத்தொழிலாளர்களிடையே பாதுகாப்பும், சம்பளமும் ஊக்கம் தர வல்லவையாக இருப்பதாகவும் இவ்வாராய்ச்சி முடிவுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன. மேற்பார்வையாளர்களைப் பொருத்த வரையில் முதல்வகை ஆலையில் பொருட்படுத்தப்படுதல், முன்னேற்றத்திற்கான வாய்ப்பு (advancement) ஆகியவையும், இரண்டாம் வகை ஆலையில் சம்பளம், பாதுகாப்பு, முன்னேற்றத்திற்கான வாய்ப்பு ஆகியவையும், ஊக்கம் அளிக்கும் காரணிகளாக அமைகின்றன. இருவகை ஆலைத் தொழிலாளரிடையேயும் ஆலையின் நிலைகள், ஆலையின் கொள்கை, சம்பளம் ஆகியவை மனநிறைவைத் தருவதற்கான காரணிகளாக இருக்கின்றன.

சென்னைப் பல்கலைக் கழக தன்னியக்க முதுகலை மையத்தில் திருமதி. சுந்தர சாமுவல் கோவை மருத்துவப் பணியாளர்களிடையே ஊக்குவிக் காரணிகள் எவை, மனநிறைவுக் காரணிகள் எவை என்று அண்மையில் ஆராய்ந்திருக்கிறார். தொழிலில் பெறும்வெற்றி, பொருட்படுத்தப்படுதல், பொறுப்புகள் தரப்படுதல், நோயாளிகளுடன்கொள்ளும் தொழில் முறை உறவுகள், உயர்வளர்ச்சி பெறுவதற்கான வாய்ப்பு, தொழிலின் தன்மை, தொழிற்சூழ்நிலை ஆகியவை மருத்துவர்கள், தாதியர் ஆகியோரது ஊக்கம், மனநிறைவு சார்ந்தவையாக இருக்கின்றன என்று இவ்வாய்வு முடிவுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன.

தொழிலாளர் தேவைகளும் தொழிற்சாலையும்

தொழிற்சாலைகள்பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் எந்திரச் சாலை மட்டுமன்று; எண்ணற்ற மக்கள் தங்கள் திறன்களைப் பயனுள்ள வழியில் செலவிட்டு வாழ்கின்ற ஓர் மனிதத்துவச் சூழலும் ஆகும். தொழிலாளர்களது அடிப்படைத் தேவைகளை நிறைவுசெய்யும்படி வேலைச் சூழ்நிலையை அமைத்துத்தருவதன்மூலம் அவர்கள் மனக்குறையடையாமல் இருக்கும்படி நம்மால் காக்கமுடியும். அவர்களது உயர் தேவைகளை நிறைவு செய்யும் வகையில் வேலையையும் உறவு முறைகளையும் வளர்த்துக் கொள்வதன் மூலம் அவர்களின் ஊக்கத்தை நம்மால் உயர்த்த இயலும். இவ்வாறு இனிய பயன்திறன்மிக்க வகையில் தொழிற்சூழலை அமைப்பதில் நிர்வாகத்தினரும் தொழிலாளரும் இணைந்து தொண்டாற்றுதல் இன்றியமையாததோர் கடமையாகும். அத்தகைய சூழலிலேயே மனிதத்துவம் முழுமையாக மலர்ந்துபரிணமிக்கும். இவ்விலட்சியத்தை நோக்கி நாம் முன்னேறுவோமாக.

புளித்த பால்

இந்தியாவில் கர்னலிலுள்ள தேசிய பால்வள ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் பாக்டீரிய நுண் கிருமிகள் மூலம் பாலைப் புளிக்கச் செய்து மிகவும் சத்து நிறைந்த உணவாகப் பயன்படுத்தும் முறையைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். இம்முறையில் பாலைப்புளிக்க வைப்பதற்கு 'எல். அசிடோபிளஸ்' என்னும் பாக்டீரியாவைப பயன்படுத்துகிறார்கள்.

இப்பால் குடல் சம்பந்தமான நோய்கள், வயிற்றுப் போக்கு, வயிற்றுக் கடுப்பு வயிற்றுப்புண் ஆகியவைகளை நலப்படுத்துகிறது என்றும் குறிப்புக் கூறுகிறது.

வாசகர் கருத்து

திரு. கே. எம். கிருஷ்ணசாமி, II பிஏ., ஈரோடு

சென்ற இதழில் வெளியான திருமதி வசந்தா கந்தசாமியின் 'முதுமை விஞ்ஞானம்' என்ற கட்டுரையைப் படித்தேன். அற்புதமான வாக்கிய அமைப்புக்களைக்கொண்டதாக இருந்தது. இளமைய உலகில் முதுமை வராமல் தடுப்பது எப்படி என்பதைத் தெளிவாக விளக்கியிருந்தார். அது எங்களுக்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்தது.

திரு. நா. முருகேசன், அரியலூர்

1. இந்தியாவின் முதல் சோதனைக்குழாய்க் குழந்தை கட்டுரை மிகவும் நன்ருக இருந்தது, எல்லோராலும் எளிதில் புரிந்துகொள்ள முடிந்தது. 2. ஏலக்காயின் உபயோகம மிகவும் அருமை. அதிசய மருத்துவம் மிகவும் பயனுள்ளதான ஒரு கட்டுரை யாகும். 3. விஞ? விடைப்பகுதி மிகவும் பயனுள்ளதாகும். 4. 'முதுமை விஞ் ஞானம் கட்டுரை மிகவும் அருமை. 'வலியெல்லாம் இருதயவலியா' கட்டுரையும் நன்ருக இருந்தது. ஒரு குறை: கலைக்கதிர் இதழில் வரும் காகிதம், அதன் அச்சு எழுத்துக்கள மிகவும் அருமை எந்தவிதத் தவறும் என்னல் பாாக்க முடியவில்லை. ஜவஹர்லால் நேருவின பிறந்த தேதி மட்டும் 14-11-1889 என்பதற்குப் பதில் 14-9-1889 என்று அச்சாகி உள்ளது இதுபோன்ற சிறு தவறும் நோாமலிருந்தால் நான் மிகவும மகிழ்ச்சியடைவேன.

வெ. முத்துக்கணேசன், பி.எஸ்.சி; திருச்சிராப்பள்ளி.

அட்டைப் படததைக் கண்டவுடன், கலைக்கதிர் அட்டைப்படத்திற்காக தனித் தனமை பெற்றுவிட்டதோ! என்றெண்ணும்படி அழகாக அமைந்திருந்தது.

வளர்ந்து ஓங்கிய நேருவின் புகழ நிலைத்து நிற்கும் என்பதை உறுதிப்படுத்தி விட்டீர்கள். நினைவு நாளன்று வெளிவந்த தலையங்கம் மிகப் பொருத்தமானதே! அதற்குரிய பாராட்டுக்கள் அளிக்கக் கடமைப்பட்டுள்ளேன்.

'காற்றும் காற்றேட்டமும்', 'தெள்ளுப் பூச்சி' நா. குருசாமியின் 'வாயு எரி பொருடகள்' போன்ற கட்டுரைகள் அடிக்கடி வெளிவந்து நமது நினைவாற்றலைப் புதுப் பித்து வருகின்றன.

ஆர். அமுதா, வடுகவிருட்சியூர்.

கலைககதிர் நவம்பர் 78 இதழின அட்டைப் படத்தைப்பார்த்துத் திகைத்தேன். இதென்ன விந்தையான கடல்தாவரமா, அல்லது ஏதாவது விநோதமான பிராணியா அல்லது ஏதாவது வியாதியின் தோற்றமா? எனறெல்லாம் பலவாறு கற்பனை செய்து கொண்டே அட்டைப்பட விளக்கத்தைப் படித்தேன். நீங்கள் என்னடாவென்ருல் தீபாவளி வாணமென்று வித்தை காட்டியிருக்கிறீர்கள். நல்ல வேடிக்கை போங்கள்!

ஆர். துரை, சைதாப்பேட்டை, சென்னை-15

அக்டோபர் கலைக்கதிரில் வெளியான 'தொழிற்சாலையும் உளநலமும்' என்ற கட்டுரை அருமை, கல்விக் கூடங்களுக்கும் இது பொருந்தும.

திரு. மணிமாறன, மசினிகுடி, நீலகிரி

அறிவு வளர விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக்களை மக்களுக்கு விளக்கும் ''கலைக்கதிர்'' இதுபற்றி விளககமான, கட்டுரை எழுதாமல்—தீபாவளி பற்றிய ஒரு விளக்கம்! விளக் கெண்ணெய விளக்கம் எதற்கு?

திரு. வே. பாரி, சின்னமனூர்

சென்ற 'நவமபா-78' கலைக்கதிா இதழில் தாங்கள் வெளிட்ட 'ஏலக்காய்' என்ற கட்டுரை ஏலககாய போன்று மணம பரப்பியதோடு, பயனுடனும் விளங்கியது.

திரு. பாஸ்கரன் புதுவை

டாக்டர் டி. பிரதீப் அவர்கள எழுதியுள்ள ''மனம் உடல் தொடர்புகள்'' என்ற கட்டுரை மிகவும் பயன்படும் வகையில் இருந்தது.

வாசகர்கட்கு ஒரு வேண்டுகோள்

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியாகும் கட்டுரை பற்றிய வாசகர் கருத்தைத் தொடர்ந்துவரும் இதழ்களில் 'வாசகர் கருத்துக்கள்' என்ற தலைப்பில் வெளியிட விரும்புகிறோம். வாசகர்கள் தங்கள் கருத்துக்களை 'வாசகர் கருத்துக்கள்' என்று தலைப்பிட்டு எழுத வேண்டுகிறோம்.

கலைக்கதிர்

❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ? ? ? ? ? வினா

வினா?

திரு. மு. ந. புகழேந்தி
மூன்றாம் ஆண்டு எந்திரவியல், அரசினர் பாலிடெக்னிக், கோவை

வானவில்லிலுள்ள அத்துணை நிறங்களையுமுடைய மின்னல்கள் இருப்பதாகக் கூறப்படினும் எதனால் வெண்மை நிறமுள்ள மின்னல்களே காணப்படுகின்றன?

விடை:

டாக்டர் எம்ஆர்.

மின்னூட்டம்பெற்ற துகள்கள் மின்னிறக்கம் பெறுவதால்மின்னல் உண்டாகின்றது. மின்னல் உண்டாகும்பொழுது சூரிய ஒளிபோன்ற வெண்மைநிற ஒளி தோன்றுகிறது. இந்த ஒளியில் சூரிய ஒளியில் உள்ளது போன்று ஏழு வண்ணங்கள் உள்ளன. மற்றும் எப்படி வானவில்லிலுள்ள அத்துணை நிறங்களையும் ஒன்று சேர்த்தால் வெண்மை நிறம் தோன்றுகின்றதோ அது போல் வான வில்லிலுள்ள அத்துணை நிறங்களுடைய மின்னல்கள் ஒன்று சேர்ந்து வெண்மை நிறமாகத் தோன்றுகின்றன.

வினா?

திரு. எல். ஜார்ஜ் ஸ்டீபன், குறும்பனை

ரேடியோ அலைகள் என்றால் என்ன? சிறிது விளக்குக.

விடை:

டாக்டர் சிபிகே

மின்காந்த அலைவரிசையில் ஒரு சிறுபகுதிதான் ரேடியோ அலைகளாகும். இவ்வலைகள் 30—300 கிலோ ஹெர்ட்சுகள் அதிர்வெண் நடுக்கத்தைக் கொண்டிருந்தால் நீள் அலைகள் (long waves) என்றும் 0.3—3 மெகா ஹெர்ட்சுகள் அதிர் நெடுக்கத்தைக் கொண்டிருந்தால் நடுத்தர அலைகள் (medium waves) என்றும் 3—30 மெகா ஹெர்ட்சுகள் அதிர்வெண் நெடுக்கத்தைக் கொண்டிருந்தால் தாழ் அலைகள் (short waves) என்றும் அழைக்கப்படும். ரேடியோ அலைகள் வான வெளியில் பரவும் வகைகள் அவற்றின் அதிர்வெண்களைப் பொறுத்தே அமைகின்றன. இவைகளைப்பொறுத்து அலைகளை புவிமட்ட அலை (ground wave), புவிப் பிரதிபலிப்பு அலை (ground reflecter-wave), நேர் கோட்டு அலை (direct wave), வான் அலை (sky-wave) என்றும் பகுத்திருக்கின்றனர்.

வினா?

திரு. பி. துரைசாமி, மதுரை

இந்தியத் தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பில் பலவழிப்பாதைகள் இல்லாதபோது பலவகைத் தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளில் பலவழி channel selector வைத்து விற்பனைக்கு வருவது ஏன்?

விடை:

தெமீகா

இன்றைய நிலை பயனுக்காக மட்டும் எந்த ஒரு கருவியும் அமைக்கப்படுவதில்லை. பல ஆண்டுகளுக்கு முன்னோக்கி, அதற்குப்பயன்படும் வகையில் கருவிகள் செய்யப்படுகின்றன. சில ஆண்டுகளில் இன்று வானொலியில் உள்ளதுபோல், மேனாடுகளில் உள்ள தொலைக்காட்சி அமைப்புகளைப்போல் நம் நாட்டில் பல பாகங்களில் தொலைக்காட்சி முறை அமையும். அன்று இதே தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

விடை ! ! ! ! !

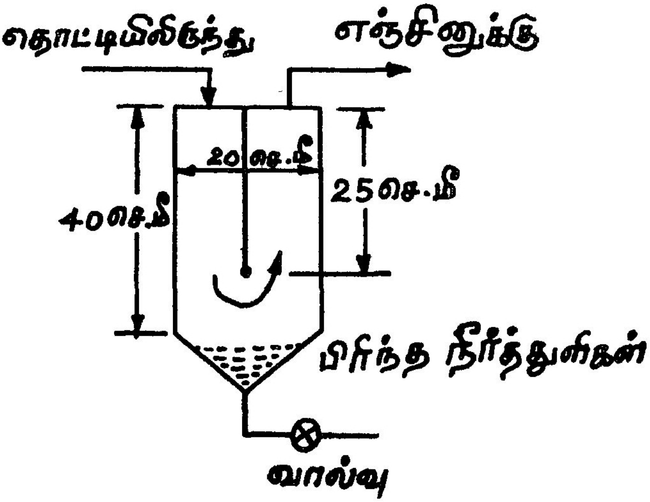
வினா?

பி. துரைசாமி, மதுரை

சாண எரிவாயுவை டீசல் எஞ்சினுக்குள் செலுத்தும்போது எரிவாயுத் தொட்டியிலிருந்து நீர்த் திவலைகளுடன் வாயு எஞ்சினுக்குள் செல்வதால் எஞ்சினின் சில பாகங்கள் துருப் பிடிக்கின்றன. நீர்த் திவலைகளைத் தடுத்து வாயுவைமட்டும் எவ்விதம் செலுத்துவது? இதற்கு ஏதேனும் முறை உண்டா?

விடை:

டாக்டர் சிபிகே



வாயுவைத் தொட்டியின் மேல் பகுதியிலிருந்து எடுத்தால் நீர்த் திவலைகள் குறைவாகவே எஞ்சினுக்குள் செல்லும். படத்தில் காட்டியுள்ளது போன்ற அமைப்பால் நீர்த்திவலைகளைப் பிரிக்கமுடியும். வாயு, திசை மாறும்போது திவலைகள் பிரிந்து விடுகின்றன. சிலநாட்களுக்கு ஒருமுறை வால்வைத் திறந்து நீரை வெளியேற்ற வேண்டும்.

வினா?

திரு. ஏ. தாம்பரநாதன், பழனி

காந்தம் தயாரித்தல் transformer-இன் உதவியைக் கொண்டு நாம் எவ்வாறு தயாரிக்கலாம்? transformer இன் இரு முனைகளையும் எவ்வாறு இணைப்புக் கொடுப்பது என்றும் தெரியப் படுத்தவும். இதைச் செய்யப் பயன்படுத்தும் கம்பி எவ்வாறு இருக்கவேண்டும்?

விடை:

டாக்டர் எம்ஆர்.

காந்தம் தயாரிக்க மின்மாற்றி தேவையில்லை. காப்பிடப்பட்ட செப்புக்கம்பிச் சுருளே போதுமானது. இதனை ஒரு பக்கச் சுற்றினை இடமாகவும், மற்ற பக்கத்தினை வலமாகவும் சுற்றினால் வட தென் துருவங்கள் கிடைக்கப்பெறும்.

Indian Bank

HO: 17 North Beach Road
Madras 600 001

YOUR PATIENCE GETS AN EQUAL REWARD AND GOOD FORTUNE — PLACE YOUR SAVINGS SURPLUS IN OUR SUBHIKSHA DEPOSIT SCHEME.

THE FASTEST WAY TO MULTIPLY YOUR MONEY— DEPOSIT IN REINVESTMENT PLAN ACCOUNT & FORGET ABOUT IT.

THE GREAT DISCOUNT SALE — Rs. 78.55 IN OUR CASH CERTIFICATES FOR 39 MONTHS GETS A FACE VALUE OF Rs. 100

YOUR YOUNG ONES CAN PLAY WITH OUR LIONS & BECOME RICH — JOIN AGASTHYA DEPOSIT SCHEME.

ONLY 25 PAISE OR ITS MULTIPLES DAILY WE COLLECT — YOU SAVE — ENROL IN TINY DEPOSIT SCHEME

CONGRATULATE ANY OCCASION TO REJOICE — WITH A FITTING INDIAN BANK GIFT CHEQUE—AT NO EXTRA COST.

Step in any Branch of

INDIAN BANK

your Friend-Adviser & Custodian

உயிரொளி

டாக்டர் இரா. சந்தானம்,
எம்எஸ்சி; பிஎச்டி.,

இயற்கையின் எழில்மிகு படைப்புக்களில் எத்தனையோ விந்தைக்குரிய தன்மைகள் காணப்படுகின்றன. சில உயிரினங்களிலிருந்து வருகின்ற ஒளியும் அவற்றுள் ஒன்றாகும். இராக்காலங்களில் மின்மினிப்பூச்சிகள் ஒளிவீசிக்கொண்டு உலவுகின்றதைக் காண்கின்றோம். உயிரினங்களிலிருந்துவரும் இவ்வகையான ஒளியைக் காணும்போது வியப்பில் ஆழ்கின்றோம். வியப்புவினவாகி, ''உயிரினங்கட்கு எவ்வாறு இத்தன்மையான 'ஒளி' ஏற்படுகிறது?'' எனச் சிந்திக்கச் செய்கின்றது. இதுபோன்ற சிந்தனையின் அடிப்படையில் உயிரினங்களால் ஏற்படுகின்ற ஒளியின் காரணத்தை ஆய்ந்தறிய முற்பட்ட ஆராய்ச்சியாளர்கள், ''ஒருவகை இரசாயனச் சேர்க்கையின் காரணமாகவே உயிரினங்களிலிருந்து ஒளிவருகின்றது'' என விளக்கியுள்ளனர். உயிரினங்களிலிருந்துவரும் இந்த இரசாயனஒளி (chemical luminescence) வெப்பமில்லா குளிரான தன்மையுடையது. எனவே, ''குளிர் உயிரொளி'' (cold living light) என்றும் கூறுவர்.

நிலத்தில் மின்மினிப் பூச்சிகளைத் தவிர வேறு ஒளிவீசும் உயிரினங்கள் இல்லை எனலாம். ஆனால் நிலவுலகில் இருப்பதைவிட நீரில், குறிப்பாக கடலில் ஒளிவீசும் உயிரினங்கள் மிகுதியான அளவில், வியத்தகு வகையில் வாழ்கின்றன

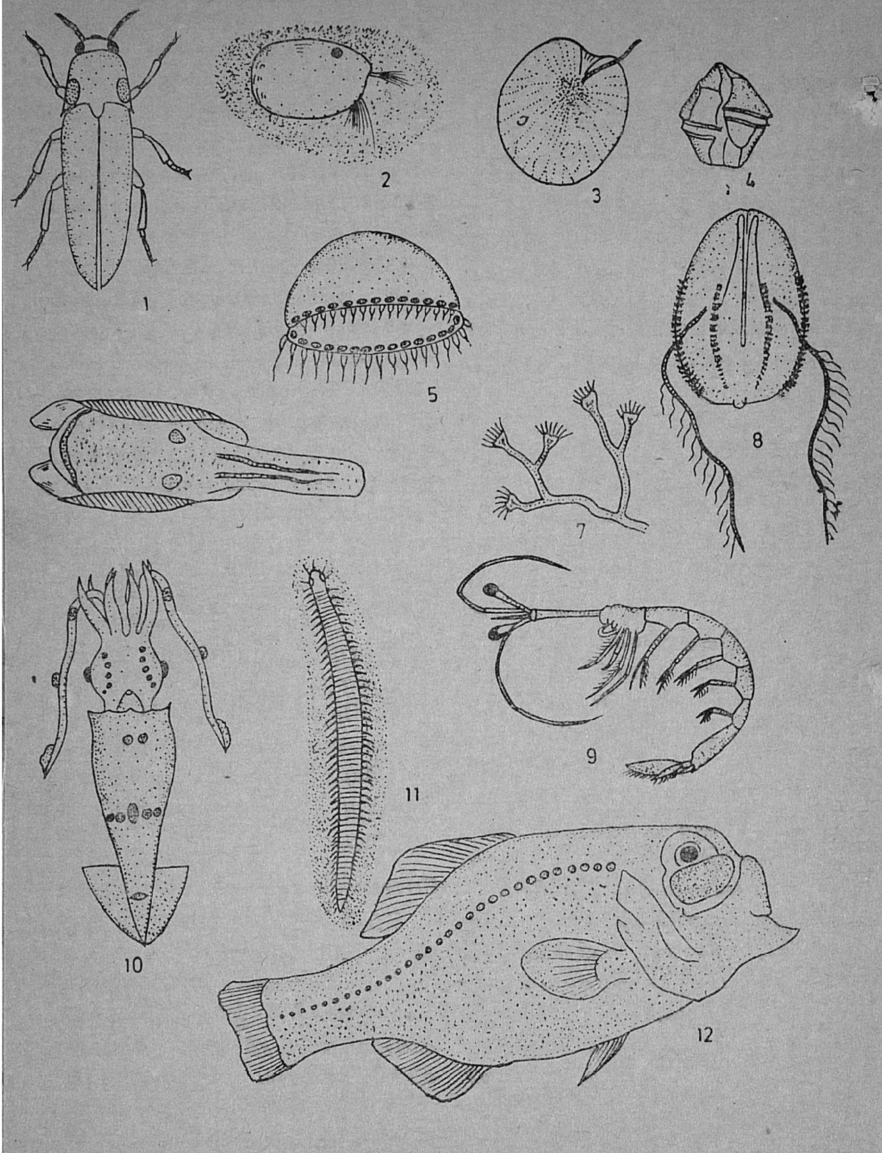
ஒளிவீசும் உயிரினங்கள்

ஒருசில பாக்டீரியாக்கள், காளான் போன்ற தாவர இனங்களும், பவள உயிரினங்கள், பிளேஜலட்டுகள், ஹைடிராக்கள், சிப்பி நத்தையினங்கள், பூச்சிகள் மற்றும் ஒருசில மீன்களும் இத்தகைய ஒளிவீசும் சிறப்பைப் பெற்றிருக்கின்றன. ஆனால் ஊர்வனவும் தவளை இனங்களும், பறவை இனங்களும் மற்றும் குட்டிபோட்டுப் பால்கொடுக்கும் இனங்களும் இத்தகைய ஒளியைப் பெற்றிருக்கவில்லை.

இனி இரசாயன மாற்றத்தால் எவ்வாறு 'உயிர் ஒளி' தோன்றுகிறது என்பதை அறிவோம். லூசிபெரின் (luciferin) என்ற இரசாயனப் பொருளும் லூசிபரேஸ் (luciferase) என்ற என்சைமை (enzyme) ஒத்தகிரியா ஊக்கியும் (catalyst) ஆக்சிஜனோடு சேர்ந்து ஒளியை உண்டாக்குகின்றது.

போலஸ்

சிப்பி இனங்களைச் சார்ந்த போலஸ் (pholas) என்பவை (படம் 6 காண்க) மிருதுவான பாறையைத் துளைத்து வாழ்க்கையை நடத்துபவை. இவற்றின் உயிர் ஒளியை ஆராய்ச்சியாளர்கள் விரிவாக ஆராய்ந்துள்ளனர். போலஸைக் கழுவிய குளிர் நீர் பல நிமிடங்கள் வரை ஒளிவீசுவதைக் காணலாம். ஒளிவீசுவதுநின்றவுடன் இந்தநீருடன் மற்றொரு போலஸைக் கழுவிய சுடுநீரைக் குளிரச்செய்து சேர்க்கும்போது மீண்டும் முன்போல்



குளிர்நீர் ஒளிவீசுவதைக் காணலாம். சுடுநீரில் உள்ள இரசாயனச் சத்திற்கு லூசிபெரின் என்றும், குளிர்நீரில் உள்ள என்சைமை லூசிபெரேஸ் என்றும் டுபாஸ் என்ற ஆராய்ச்சியாளர் பெயரிட்டார். இவ்விதம் லூசிபெரேஸ் இரசாயனச் சேர்க்கையில் தன் குணத்தை இழக்காத கிரியா ஊக்கியாகச் செயல்படுகிறது. சுடுநீர் லூசிபெரினைத்தான் செயல்படுத்த முடியும், லூசிபெரேஸை அல்ல. நியூடன்ஹார்வி என்ற ஆராய்ச்சியாளர் இதனைப் பற்றி விரிவான ஆய்வு நடத்தியுள்ளார்.

சிப்ரிடினு

சிப்ரிடினு (cypridina படம் 2 காண்க) என்பவை கடற்கரையில் குறைந்த ஆழம் உள்ள தண்ணீரின் அடிமட்டத்தில் வாழ்பவை. இது தன்னை ஒளிப்பிழம்பால் மின்னவைப்பதில்லை. மாறாக லூசிபெரினையும் லூசிபெரேஸையும் கழிவுப் பொருளாக வெளியேற்றுகின்றன. இந்த இரண்டின் வழி ஏற்படும் இரசாயன மாற்றமானது நீலநிற ஒளிப்பிழம்பைத் தோற்றுவிக்கிறது.

சிப்ரிடினுவை நன்கு உலரவைத்து அவற்றினின்று லூசிபெரேஸை தூளாக பல பவுண்டுகள் சேகரித்து ஆய்வாளர்கள் சோதனை நடத்தியுள்ளார்கள். உள்ளங்கையில் இத்தகைய தூளை வைத்துத் தண்ணீரில் நனைத்தவுடன் ஏற்படுகின்ற ஒளியின் மூலம் ஒரு கடிதத்தையே இரவில் வாசிக்க முடிந்ததாம். இரண்டாவது உலகப் போரில் சப்பானியச் சிப்பாய்கள் மின்சார ஒளிச் சாதனங்களுக்குப் பதில் இத்தகைய தூளைத்தான் தங்களுக்குத் தேவையான மங்கிய ஒளியைப் பெறுதற்குப்பயன்படுத்தினார்கள்.

கடல் ஒளிப் புழுக்கள்

கடல் ஒளிப்புழுக்களின் (fire worms of sea) வழி வருகின்ற ஒளி மிகவும் வியத்தகு ஒன்று. ஒடோன்டோசிலிஸ் (odontosyllis) (படம் 11 காண்க) என்ற 3 செ. மீ. வரை வளருகின்ற கடல்புழுக்கள் இனப்பெருக்கத்தின் போதுதான் ஒளியை உண்டுபண்ணும். புதுஉலகத்தைக் (அமெரிக்கா) கண்டறிய முதன் முதலாகச் சென்ற 'கொலம்பசு' 'பகாமஸ் கடற்கரையில் இத்தகைய புழுக்களிலிருந்து, நகரும் மெழுகு வர்த்தியை ஒத்த அழகான ஒளியைக் கண்டார். முழுநிலவை அடுத்த இரண்டு மூன்று தினங்களில் பெண்புழுக்கள் முதலாவதாகவும் ஆண் புழுக்கள் அதையடுத்தும் கடலின்மேல்மட்டத்தில் குழுமும். ஒவ்வொரு பெண் புழுவும் ஒரு வட்டவடிவமாக ஊர்ந்து பச்சை நிற ஒளிப்பிழம்பை உண்டு பண்ணும். இதைக் கண்ணுற்ற ஆண் புழுக்கள் அடிமட்டத்திலிருந்து மேல்மட்டத்திற்கு இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபடக் குழுமுகின்றன. இவ்வாறு ஆண் 15 முதல் 20 அடி மேலே சென்று சிறு ஒளிக்கற்றைகளை உண்டுபண்ணும். இனப்பெருக்கத்தின்போது பெண் புழுக்கள் முட்டைகளை ஒளிப்பிழம்புக்குள் இடுகின்றன. ஆணும் தாதுவைத் தண்ணீரில் விடுவிக்கின்றது, இத்தகைய புழுக்கள் ஒளிச் சுவாலையோடு மின்னுவது கண்கொள்ளாக் காட்சியாகும்.

டைனேபிலேஜலட்டுகள்

உருப் பெருக்கியின் மூலம் காணக்கூடிய இத்தகைய உயிரினங்கள் வெப்பக் கடலில் ஏராளமாகக் காணப்படுகின்றன. இருளில் கப்பல் செல்லும்போது கடலில் ஏற்படுகின்ற ஒளிப்பிழம்பு இத்தகைய 'டைனேபிளேஜலட்டுகளால் (dinoflagcllates) ஏற்படுகின்ற ஒன்றாகும். பைரோடினியம் (pyrodinium) நாக்டிலூகா (noctiluca), கோனியாலாக்ஸ் (gonyaulax) (படம் 3, 4 காண்க) போன்றவை குறிப்பிடத்தக்கவை. இதன் அளவில்லாத உற்பத்தி கடல்நீர் நிறத்தையே மாற்றி (discolouration) மீன்வளர்ச்சிக்குத் தடையாக இருக்கின்றது,

ஒளிவீசும் காளான்களும் பாக்டீரியாக்களும்

அழுகிய பழைய மரக்கட்டைகள் இரவு நேரங்களில் பேனஸ் ஸ்டிரிப்டிகஸ் (panus stripticus) என்ற ஒளிவீசும் காளான்களால் மின்னுவது குறிப்பிடத் தக்கவை.

பாக்டீரியாக்களின் மூலம் வருகின்ற ஒளி இன்னும் சிறப்பு வாய்ந்தவை. அழுகிய இறைச்சித் துண்டு, மீன்முதலியவற்றில் இவை வளர்ந்து ஒளிவீசும். 1668-ஆம் ஆண்டில் பாயில் என்ற ஆராய்ச்சியாளர் இப்பாக்டீரியாக்கள் காற்றை முக்கியமாகப்பயன்படுத்துவதாகக் கண்டறிந்தார். சோடியம் குளோரைடு, குளுகோஸ் கலந்த உணவுச்சத்துடைய இரசாயனக் கலவை நீரில் அழுகிய மீன்களிலிருந்து குளிர்ந்த நீரால் கழுவப்பெற்ற பாக்டீரியாக்களை மிகுதியாக வளர்க்க முடியும். சுமார் 20 டிகிரி செண்டிகிரேடு வெப்பத்தில் ஓர் இரவில் இவை இனவிருத்தியடைந்து மறுநாள் காலை அளவிட முடியாதவாறு பெருகியிருக்கும். இதைப் பிரித்து எடுத்து அகார் (agar) ஊற்றிய பீங்கான் தட்டில் போட்டு வைத்தால் நீல ஒளி அல்லது பச்சை கலந்த நீல ஒளியை இரவில் காணலாம்.

இத்தகைய ஒளிவிசும் பாக்டீரியாக்கள் மீன்போன்ற உயிரினங்களில் உள்ள ஒளி உறுப்புக்களில் (light organs) காணப்படுகின்றன, போட்டோபிளபெரான் (photo blepharon) (படம் 12 காண்க) என்ற மீனின் ஒவ்வொரு கண்ணுக்கும் கீழே முட்டை வடிவமுள்ள வெள்ளையான பகுதியில் இவ்வகை பாக்டீரியாக்கள் வளருகின்றன. இவ்வொளி உறுப்புகளைத் திறப்பதற்கும் மூடுவதற்கும் ஒருவித சவ்வுபோன்ற தோலை இவை பெற்றிருக்கின்றன. ஒளிவீசும் பாக்டீரியாக்களில் பிளேவின் (flavin) என்ற லூசிபெரினை ஒத்த இரசாயனப் பொருளானது லூசிபெரேஸ் ஆல்டிஹைடு (aldehyde) மற்றும் ஆக்சிஜனோடு சேர்ந்து ஒளியை உண்டாக்குகின்றது.

ஆழ்கடலில் வாழ்கின்ற தூண்டில்மீன்களில்(angler fishes) காணப்படுகிற ஒளிவீசும் தூண்டில் போன்ற உறுப்புக்கள் எதிரிகளைக் கவரவும் முடிவில் அவற்றை உணவாக்கவும் பயன்படுகிறது.

மின்மினிப் பூச்சிகள்

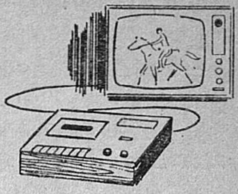
(படம் 1 காண்க) மின்மினிப் பூச்சிகளும் (fire flies) .அவற்றின் குஞ்சுகளும் முக்கியமான ஒளிவீசும் உயிரினங்களாகும். மின்மினிப் பூச்சிகள் தங்கள் ஒளியை இனப் பெருக்கத்திற்குப் பயன்படுத்துகின்றன. ஆண்பூச்சிகளின் ஒளியைப் பெண்பூச்சிகள் அடையாளம் கண்டுகொள்ளும். போட்டினஸ் (photinus) என்ற வகையின் ஆண் பூச்சிகளும், பெண்பூச்சிகளும் இரவு தொடங்குவதற்குச் சற்றுமுன்னர் புல்வெளியிலிருந்து தனித்தனியே கிளம்பும். ஆண் பூச்சி தரைக்கு மேலே இரண்டு அடி கிளம்பி ஒரு சிறிய ஒளிக் கற்றையை வீசும். பெண் பூச்சி பறப்பதில்லை. ஆண் பூச்சி தன் அருகே வருகின்றபோது பெண் பூச்சி சிறிய ஒளிக்கற்றையை உமிழும். இப்போது ஆண்பூச்சி பெண் பூச்சியை நோக்கி ஒளிப் பிழம்பை அள்ளி வீசும். பின்பு ஆண் பூச்சியும், பெண் பூச்சியும்

மாறிமாறி சுமார் 10 தடவைகள் தங்கள் ஒளியைப் பறிமாறிக் கொள்ளும். முடிவாக இரண்டும் கூடும். அநேக ஆண் பூச்சிகள் ஒரு பெண் பூச்சிக்காக ஒரே சமயத்தில் ஒளிவீசுவதும் உண்டு. பர்மா, தாய்லாந்து போன்ற நாடுகளில் ஒரே மரத்தில் ஆண் பூச்சிகளும், அருகாமையில் உள்ள மரத்தில் பெண் பூச்சிகளும் ஒன்றாக ஒளிவீசுவது மின்சார விளக்குகளால் அலங்காரம் செய்யப்பட்ட கிறிஸ்துமஸ் மரத்தை நினைவுறுத்தும். (அட்டைப் படம் காண்க) மின்மினிப் பூச்சிகளின் ஒளி, ஆக்சிஜன் அளவைப் பொருத்து மாறுபடும். இப்பூச்சிகளின் ஒளி உறுப்புக்களில் இரத்த ஓட்டமும் அதன்வழி ஆக்சிஜனும் மிகுதியான அளவில் செல்கின்றன. சிப்பிகளில் உள்ளதுபோல் லூசிபெரின் — லூசிபெரேஸ் சேர்க்கையே இத்தகைய பூச்சிகளில் ஒளி உண்டாவதற்குக் காரணமாகும்.

பிரிக்ஸோதிரிக்ஸ் (phrixothrix) என்ற வண்டின்குஞ்சுகளில் சுமார் 11 ஜோடி ஒளிவீசுகின்ற பச்சைப் பொட்டுவடிவப்பகுதிகள் உடலில் இரண்டு பக்கங்களிலும் காணப்படுகின்றன. தலைப்பகுதியில் ஒரு ஜோடி ஒளிவீசும் பொட்டு வடிவப் பகுதிகளில் மட்டுமே உள்ளன. இவை சிவப்புநிறங்கலந்தஒளியை உண்டுபண்ணும். இரவில் தலைப் பகுதி மட்டும் ஒளிவீசும்போது இப் பூச்சிகள் எரிந்து கொண்டிருக்கும் சிகரெட்டைப்போல் இருக்கும். ஆனால் இப்பூச்சிகள் தங்களுக்குத் தீங்குவருமேயானால் உடலிலிருந்து பச்சை ஒளியை வீசும். அப்போது இத்தகைய வண்டுகள் இருளில் இரயில் செல்லுவதுபோல் தோற்றமளிக்கும்.

இத்தகைய இயற்கை விந்தையைப் பற்றிய விரிவான ஆய்வு உலக ஆராய்ச்சிக் கூடங்களில் இன்று நடைபெற்று வருகின்றன.

புதுமை



ஒலி, ஒளி நாடா

வழக்கமான நாடா ஒலிப்பதிவுக் கருவியிலுள்ள (tape recorder) கேசெட் நாடாவில் ஒலி மட்டுமே பதிவு செய்யப்படுகின்றது. இப்பொழுது அதில் ஒரு மாற்றம் அதில் ஒலியுடன் ஒளியும் பதிவு செய்யப்படுகின்றது. ஆகவே அந்த நாடாவை நாடா ஒலிப்பதிவுக்கருவியில் போட்டு ஓட வைத்தால் இசையுடன் படமும் பார்க்கலாம். இப்படங்கள் சலனப் படங்களல்ல, அசையாப் படங்கள். இப்படங்கள் வண்ணத் தொலைக்காட்சியின் திரையில் விழும்போது கண்ணுக்கு விருந்தாகின்றன.

நாடாவின் இரண்டு பக்கங்களிலும் ஒலி, ஒளியைப் பதிவுசெய்யலாம். மொத்தத்தில் 1000 படங்கள்வரை பதிவாகும். இப்படங்களை நாடா ஒலிப்பதிவுக்கருவியில் உள்ள படம் காட்டும் கருவி (projector) பகுதியானது தொலைக் காட்சித் திரையில் விழச் செய்கின்றது. இதனால் சாதாரணப் படத்துண்டு படம் காட்டும் கருவியைவிட இந்த நாடா ஒலிப்பதிவுக் கருவி ஒரு படி மேலானது ஆகும்.

'விஜி'

எங்கே தெரியுமா?

மிக உயரமான இடத்திற்குச் செல்லும் இரயில் பாதை எங்கே உள்ளது?

ஐரோப்பிய நாடுகளில் சுவிட்சர்லாந்து நாட்டில் ஜங்ஃபிரா (Jungfrau) என்ற இடத்தில் உள்ள இரயில்பாதை 3454 மீட்டர் உயரத்திற்குச் செல்கின்றது. தென் அமெரிக்காவில் உள்ள பெருவில் இரயில் பாதை 4816 மீட்டர் உயரத்திற்குச் செல்கின்றது. இப் பாதை பசிபிக் கடற்கரையில் உள்ள கல்லாலோ (Callalo) என்ற இடத்திலிருந்து புறப்பட்டு லா ஒரோயா (La Oroya) என்ற இடம் வரை செல்கின்றது. உலகிலேயே மிக உயரமான இடத்திற்குச் செல்லும் இரயில்பாதை இதுதான்; மிக விரைவாகவும் செல்கிறது. எனவே, கடற்கரை தட்பவெப்ப காற்றழுத்தநிலைக்கும் லா ஒரோயா என்ற உயரமான இடத்திற்குச் செல்லும்போது நிலவும் தட்பவெப்ப காற்றழுத்த நிலைக்கும் பெரிய வேறுபாடு உண்டாதலின் பயணம் செய்வோர் மூச்சுத் திணறல் போன்ற நோய்க்கு இலக்காவர். எனவே, அவர்களைக் கவனித்துக் கொள்ள மருத்துவத் தாதியரும் உடன் செல்கின்றனர். ஆக்ஸிஜன் பொருத்தப்பட்ட முகமூடிகளும் தேவையானால் அளிக்கப்படுகின்றன.

'ஆர்ஐ'

மக்களுக்கு உதவும் பாம்புகள் எங்கே வாழ்கின்றன?

'பாம்பு என்றால் படையும் நடுங்கும்' என்பது பழமொழி. அமெரிக்க நாட்டில் காணப்படும் ஒருவகைப் பாம்பு மிகவும் ஆபத்தான நஞ்சினைக் கொண்டது; ஆனால் அதே நேரத்தில் மக்கட்கு உதவும் பணியினைச் செய்வது. ஒளிமிக்க வண்ணமுடைய இப் பாம்புகளின் மேல் சிவப்பு, மஞ்சள், கருப்பு வளையங்கள் காணப் படும். மக்கள் இதனைத் தொட்டு எடுத்து விளையாட இது அனு மதிக்கும். ஏதாவது ஒரு சூழ்நிலையில் கடிக்கத் தொடங்கினால் உயிர்க்கு உடனே இறுதி பயக்கும்.

இந்தப் பாம்புகள் இவற்றைக் காட்டிலும் நஞ்சுடைய உயிரினங் களைக் கொன்றுவிடும். பிற வகைப் பாம்புகள், நச்சுப் பல்லிகள் போன்றன. இவை இருக்கும் இடத்திற்கு வருவதில்லை. இதனால் நச்சு உயிர்கள் இவற்றால் அழிக்கப்பட்டு மனித இனத்திற்குப் பாது காப்பு ஏற்படுவது இயல்பாகிறது.

'ஆர்ஐ'

புலி

'நிலவை சங்கர்'

புலி ஆங்கில மொழியில் 'டைகர்' என அழைக்கப்படுகிறது. 'டைகர்' என்னும்சொல் பாரசீகச் சொல். அதற்கு அம்பு என்றுபொருள். அம்பு நாணேற்றி விட்டதும் விரைந்து செல்கின்றது. புலியும் அதைப்போலப் பாய்ந்து செல்வதால் டைகர் என்ற பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது. உலகிலேயே மிக விரைவாக ஓடக்கூடிய விலங்கு புலிதான். இதற்கு உழுவை, ஊகம், கொடுவரி, தரக்கு, நீவி, பாய்மா மிருகாரி, வயமா, வயவரி, வல்லியம், வியாக்கிரம், வியாளம், வெல்லுமா, வேங்கை முதலிய பெயர்களும் உண்டு.

குளிர் மிகுந்த சைபீரியாதான் புலியின் ஆதித் தாயகம் என்றும் அங்கிருந்து அது வெளிப்பட்டுப் பிற இடங்களில் குடியேறியது என்றும் ஆய்வாளர்கள் புலப்படுத்திய போதிலும், எண்ணற்ற நூற்றுண்டுகளாய் இந்தியா புலியின் தாயகமாக விளங்கி வருகிறது. புலி ஆசியாவுக்கே உரிய விலங்கு. இந்தக் கண்டத்தில் இது வெகுதொலைவு பரவியிருக்கிறது. வடகோடியில் ஆமூர் முதல் தென்கோடியில் சுமத்ரா, ஜாவா, பாலி தீவுகள் வரையிலும் மேற்கே துருக்கி, ஜார்ஜியாமுதல் கிழக்கே சக்காலின் தீவு வரையிலும் இது காணப்படுகிறது.

புலி இனத்தில் எட்டு வகைகள் இருக்கின்றன. அவற்றுள் இந்திய இனமே சிறந்த உருவ அமைப்புடையது. இது இந்தியாவில் இராசபுதனப் பாலைவனம், பஞ்சாப், கச்சு, சிந்து ஆகிய இடங்கள் தவிர பிறஇடங்களில் காணப்படுகிறது. பர்மாவிலும் இந்த இனம் உண்டு. கருநிறப் புலியும், வெண்ணிறப் புலியும் அரிதாயிருப்பதுண்டு.

வேடிக்கைக் கணக்கு

உங்கள் வயது என்ன?

என்னுடைய நண்பர் ஒருவர் என் வயதை மனத்தில் நினைத்துக்கொள்ளுமாறு கூறினர். பின்பு அதை இரண்டால் பெருக்கிக் கொள்ளச் சொன்னர். அதோடு ஐந்தைக் கூட்டச் சொன்னர். மீண்டும் அதை ஐந்தால் பெருக்கச் சொன்னர். இப்பொழுது என் குடும்பத்திலுள்ள மொத்த நபர்களின் எண்ணிக்கையை அதோடு கூட்டச் சொன்னர். பின்புஅதிலிருந்து 25ஐக் கழிக்கச் சொன்னர். மீதம் இப்பொழுது என்ன என்று கேட்டார். 304 என்று கூறினேன். உடனே என் வயது 30 என்றும் குடும்பத்தில் 4 பேர் என்றும் சரியாகச் சொல்லிவிட்டார். நீங்களும் முயன்று பார்க்கலாம்.

குறிப்பு, விடையில் உள்ள 304 என்ற எண்ணின் முதல் இரண்டு இலக்கங்கள் வயதையும் கடைசி இலக்கம் குடும்பத்தில் உள்ள நபர்களின் எண்ணிக்கையையும் குறிக்கும்.

இதற்கான வாய்பாடு:

$$5(2X+5)+Y-25$$
$$=10X+Y$$

X என்பது வயதும் Y என்பது குடும்பத்தில் உள்ளவர்களின் எண்ணிக்கையும் ஆகும்

'சு'

இது ஈரப்பத மிக்க பசுமையான காடுகளிலும், உலர்ந்த திறப்பான தூற்றுக் காடுகளிலும், புல் வளரும் சதுப்புக்களிலும் வாழ்கிறது. சுந்தர வனம் என்னும் கங்கை-பிரமபுத்திரா டெல்டாவில் இது நிலத்தைப் போல நீரிலும் இயல்பாக வாழ்கிறது. குரங்குகள், யானைகள் ஆகியவை போன்று புலிகள் கூட்டமாகவாழ்வதில்லை. ஒரு புலி காட்டில் இருந்தால் 24 முதல் 32 சதுர கிலோ மீட்டர் வரை பரப்பளவுள்ள இடத்தை அது தனக்கே உரிமையாக்கிக் கொள்கிறது. அந்த எல்லைக்குள் வேறு எந்தப் புலியையும் வர விடுவதில்லை. புலிக்கு விரோதி மற்ருெரு புலி தான்! அடர்ந்த காட்டில் புலியானது தான்தான் மன்னன்என்ற துணிவுடன் பிற விலங்குகளைப் பொருட்படுத்தாது திரியும். புலியைப் போல வலியவிலங்கு தமிழ் நாட்டில் இல்லை. எனவேதான் புலவர்கள், காட்டு விலங்குகளுள் புலியை முதன்மையாகக் கருதி சங்க இலக்கியங்களில் பாடியுள்ளனர்.

புலி, சிங்கத்தைவிடச் சற்று பெரியது. நேருக்கு நேர் நின்று போரிடுமாயின் எதை எது வெல்லும் என்று கூறமுடியாது. சிங்கம் அடர்ந்த காடுகளில் காணப்படும் விலங்கு அன்று. புலி வாழும்சூழ்நிலையில் சிங்கம் வாழாது. சிங்கத்தினிடம் காணப்படும் பண்பு புலியிடம் இல்லை. புலி துணிவுள்ள விலங்காயினும் நெருப்பைக் கண்டால் மிக அஞ்சும்.

புலியால் 4, 5 மீட்டர் உயரம் குதிக்க முடியும். இது நீரில் நன்ருக நீந்தும். இது பொதுவாக மரம் ஏறுவதில்லை. எனினும், உயிருக்கு ஊறு நேரும் என்று கண்டால் மரத்திலும் ஏறும். புலி பெரும்பாலும் இரவில்தான்இரை தேடிச் செல்லும். யானையையும், சிறப்பாகப் பெண் யானையையும், யானைக் கன்றையும், காட்டுமாடு, காட்டெருமை, மான், நீலப்பசு, காட்டுப் பன்றி ஆகியவற்றையும் விரும்பி உண்ணும். சிறுத்தையையும் வேறு புலியையும்கூடக் கொன்று தின்னும். பசி மிகுதியாகும்போது கோழி, மீன், ஊர்வன, இறந்த விலங்குகளின் இறைச்சி ஆகியவற்றையும் தின்னும். புலி மிகவும் சூழ்ச்சியுள்ள விலங்கு. இரைதேடத் தனியாகவே செல்லும். அவ்வாறு செல்லும்போது குறிப்பிட்ட ஒரு வழியிலேயே செல்வது புலியினுடைய விந்தையான இயல்புகளில் ஒன்ருகும். இந்த வழி பல கிலோ மீட்டர்கள் இருக்கலாம்; நூற்றுக் கணக்கான கிலோ மீட்டர் தொலைவுகூட இருக்கலாம். ஆனல் எப்போதும் புலி ஒரே வழியைத்தான் பின்பற்றுகின்றது! புலி, தான்கொன்ற விலங்குகளை வெகு தொலைவு இழுத்துச் சென்று பதுக்கிவைத்து உண்ணும். இவ்வாறு பதுக்கி உண்ணும் பழக்கத்தையும் இதன் தனிப் பண்பாக விலங்கு நூலார் கருதுகின்ருர்கள்.

பெண் புலி ஆணைவிட உருவத்தில் சிறியது. ஆணைவிடச் சுறுசுறுப்பும் கொடூரமும் மிகுந்தது. இணைகூடும் முன் பெண்புலி ஆண் புலிகளைக் கவர உரத்த குரலில் உறுமும். அக்குரல் சுமார் 2 கிலோமீட்டர் தொலைவுவரை கேட்கும். இவ் வேளையின்போது புலிகள் அஞ்சுதற் குரியவை.

குறிப்பாக ஆண் புலி பெண்ணுடன் கொஞ்சும் போதும், கூடும் போதும் மிக அஞ்சும்படியிருக்கும். அப்போது அவை முரட்டுத்தனமாக நடந்து கொள்ளும். ஆணும் பெண்ணும் தங்குதடையின்றிக் கடித்துக் கொண்டும், பிரண்டிக் கொண்டும் இருக்கும்.

ஆண் புலி பெண் புலியுடன் நிலைத்து வாழ்வதில்லை. பொதுவாகப் புலிகள் தங்கள் துணைகளை மாற்றிக் கொள்கின்றன. மேலும் ஆண் புலிகள் குட்டியைத் தின்றுவிடும் என்ற காரணத்தால் குட்டி போடு முன்பே பெண் புலி ஆண் புலியை விட்டு விலகி விடுகிறது. ஆண் புலி குட்டிகளிடம் அன்பு காட்டுவதில்லை. இல்லறப் பண்பு இத்தகையதென்றறியாத விலங்கு அது. குட்டிகளைப் பேணி வளர்க்கும் பொறுப்பு பெண்புலிகளுக்கு மட்டும்தான் உண்டு.

புலியின் கர்ப்ப காலம் 98 முதல் 112 நாட்கள் வரை இருக்கும். புலிகள் இரண்டு அல்லது மூன்று குட்டிகளையே பெரும்பாலும் ஈனும். தாய்ப்புலிகுகையிலோ கற்பாறைகளின் இடுக்குகளிலோ குட்டிகளைப் பாதுகாத்து வளர்க்கும். குட்டிகளுக்குத் தீங்கு வருவதாயின் அவைகளைக் காக்கத் தன் உயிரையும்கொடுத்துப் போராடும். தாய்ப் புலி தன் குட்டிகளுடன் வாழும் குகையைத் தூய்மையானதாக வைத்துக் கொள்ளும்! புலியின் குகையில் எலும்புகள், கழிவுப் பொருட்கள் போன்றவை காணப்படா. குட்டிகள் தாயுடன் 20—24 மாதங்கள் தங்கியிருக்குமாதலால், இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறைதான் புலி குட்டிகளை ஈனும்.

****

ஆர்க்கிமெடீஸ்

''விண்வெளியில் நிற்பதற்கோர் இடம் கொடுங்கள், இந்தப் பூமியைப் புரட்டிக் காட்டுகிறேன்'' எனச் சொன்ன ஆர்க்கிமிடீஸ் கி.மு. 287 ஆம் ஆண்டில் கிரேக்க நாட்டில் சிசிலியில் உள்ள சிராகுஸ் என்ற ஊரில் பிறந்தவர். இவர் நெம்புகோல் தத்துவத்தின் தந்தை; கோளமும் உருளையும், வட்டவிளக்கம், கம்பிச்சுருள், பரபோலா, மிதக்கும் பொருட்கள், முறைகள்(methods)போன்ற பலநூல்களை எழுதியவர்.

'ஆர்ஜ'

****

புலி 30 ஆண்டுகள்வரை உயிர் வாழும். இந்தியாவில் நாற்பது ஆண்டுகட்குமுன் 40,000 புலிகள் இருந்தன. இப்போது 2,500 புலிகள் இருப்பதாக அண்மையில் எடுத்த ஒரு கணக்கின்படி தெரிய வருகின்றது. அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளில் ஒரு புலியின் விலை ஏறத்தாழ 10,000 ரூபாய். வெள்ளைப் புலியின் மதிப்பு ஏறத்தாழ 4,00,00 ரூபாய்.

புலியின் கொழுப்பை நாட்டு மருத்துவர்கள் பக்கவாத நோய்க்கு மருந்தாகப் பயன்படுத்துகிறார்கள். புலியின் நகம் அணிகலனாகவும், புலியின் தோல் செல்வந்தர் வீட்டில் அழகுப் பொருளாகவும், இருக்கையாகவும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. மேலை நாடுகளில் இடை சிறுத்த பெண்களெல்லாம் புலித் தோலில் உடை அணிகிறார்கள். அங்கு ஆடை அணிவதில் அண்மைக் காலப் புதுமை இதுதான்.

புலியையும் அதன் உறைவிடத்தையும் அழிவினின்றும் காப்பதற்கென நாடெங்கிலும் 'புலிக் காப்புத் திட்டம்' என்ற பெயரில் ஓர்

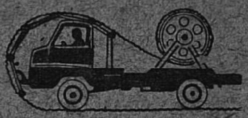
இயக்கம் மேற்கொள்ளப் பெற்றுள்ளது. காட்டு நடவடிக்கைகள், மேய்ச்சல், மனித நடமாட்டம் ஆகியவற்றால் உண்டாகும் இடையூறும், புலியின் இரையை மனிதர் வேட்டையாடுவதும், பரிசுக்காகவும் வணிகத்தின் பொருட்டும் புலிகளைக் கொல்வதும் புலி இனம் அழிவதற்கான காரணங்கள் ஆகும்.

இந்தியாவில் சில ஆண்டுகட்கு முன்புவரை பற்பல புலி வனங்கள் இருந்தன. இப்போது புலிக் காப்புக் காடுகள்—தடையில்லா, உயிரினக் காப்பிடங்கள்—'முழுமையான சூழல் பாதுகாப்பு' என்ற தத்துவமாக மாற்றப்பட்டுள்ளது. ஆயத்த வேலைகள் முன்னரே மேற்கொள்ளப்பட்டு விட்டன. இந்தியாவின் தேசிய விலங்காக புலியை அறிவித்து, அதற்கு முழுப் பாதுகாப்பு அளிக்கப்பட்டுள்ளது.

புலியை உயிருடனோ கொன்றோ ஏற்றுமதி செய்யக் கூடாது என்று முழுத் தடைபோடப்பட்டுள்ளது. புலித்தோலை வாங்கும் நாடுகளிலும், அனைத்து நாட்டுக் கூட்டுச் செயல்முறை ஒன்றின் மூலமாக புலித்தோல் இறக்குமதிமீது தடை விதிக்க முயற்சிகள் நடைபெறுகின்றன. இந்தியா, அமெரிக்கா, பிரிட்டன் முதலிய நாடுகள் அதில் கையொப்பமிட்டுள்ளன. வங்காளம், பூட்டான், நேப்பாளம் ஆகிய நாடுகளிலும் இது போன்ற திட்டங்களுக்கு ஆவன செய்யப்படுகின்றது.

ஒரு நாட்டின் வன விலங்கு வளம் அந்த நாட்டிற்கு மட்டும் அக்கறையுள்ளதன்று. ஊன் தின்னும் விலங்குகளில் உலகிலேயே மிக உயர்வான புலி அதன் தொன்மைத் தாயகங்களில் குன்றி வருவது குறித்து உலகமே கவலைப்படுகிறது. இன்னும் சில நூறு புலிகளே எஞ்சியுள்ள இந்திய நாட்டில், அவையும் அழிந்து விடாமல் காப்பது உலகத்தின் பொறுப்பாகி விட்டது.

புதுமை



சுருட்டிய சாலை

சாலை கரடுமுருடாக, மேடும் பள்ளமுமாக இருக்கின்றதா? உங்கள் கார் அதில் செல்லாதே என்ற பயமா? இனிமேல் அந்தக் கவலை வேண்டாம். சுருட்டிய சாலை ஒன்று இங்கிலாந்தில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இராணுவ டிரக்குகள் எந்த இடத்திலும் செல்வதற்கேற்ற வகையில் வண்டியிலேயே பெல்ட் வடிவச் சாலை ஒன்று சுருட்டி வைக்கப்பட்டிருக்கின்றது. வண்டி ஓடும்போது இச்சாலையானது சுழன்று வந்து சக்கரங்களின் முன்பாக விரிக்கப்படுகின்றது.

இச்சாலை விரிப்பானது இராணுவத்திற்கென்று முதலில் தயாரிக்கப்பட்டிருந்தாலும் நாளடைவில் பொதுப் பயனுக்கென விற்பனைக்கு வரும். 'விஜி'

ஏன் தெரியுமா?

எரியும் ஸ்டவ் வெடிப்பது ஏன்?

உணவு விடுதிகளிலும், வீடுகளிலும், வெப்பம் மிகுந்த பால், தேநீர் ஆகியவைகளைக் கண்ணாடி அல்லது பீங்கான் கோப்பைகளில் ஊற்றும்பொழுது, வெள்ளி அல்லது எவர்சில்வர் கரண்டியைப் போட்டு ஊற்றுவதைக் கவனித்து இருப்பீர்கள். ஏன் தெரியுமா?

கோப்பையில் வெப்பமான தேநீர் விட்டவுடன், அதன் சுவர் முழுவதும் உடனே சூடாகி விடுவதில்லை. முதலில் உட்புறஅடுக்கு சூடேறுகிறது. ஆனால் வெளிப்புற அடுக்கு சுற்றுப்புறக் காற்றினால் குளிர்ந்த நிலையிலிருப்பதால் உடனே உட்புறமிருந்து பலமான அழுத்தம் ஏற்பட்டுக் கோப்பை வெடித்து விடுகிறது. ஆனால் கோப்பைக்குள் கரண்டியை வைத்துச் சூடான தேநீரை ஊற்றினால், கரண்டிக்கு விரைவில் வெப்பம் கடத்தும் திறன் இருப்பதால் தேநீரின் சூட்டை ஓரளவு எடுத்துக்கொண்டு கண்ணாடி, பீங்கான் சுவர்களைக் குறைந்த வெப்பமே தாக்குமாறு செய்கிறது. அதனால் சுவர் உடையாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது. மேலும் கண்ணாடிப் பாத்திரங்கள் வாங்கும் இல்லத்தலைவிகள் அடிப்பாகம் தடிமனில்லாத மெல்லிய பாத்திரங்களை வாங்குதல் வேண்டும். அடிப்பாகம் மெல்லியதாக இருந்தால் அதனூடே சீராக வெப்பம் பரவி அது உடையாமலிருக்கும்.

மண்ணெண்ணெய் அடுப்பைப் (stove) பயன்படுத்துபவர்கள் எவ்வளவு தூய்மையாகத் துடைத்து வைத்திருந்தாலும், சுற்றிலும் மண்ணெண்ணெய் பரவி யிருக்கும். பல சமயங்களில் இதனால் விபத்து ஏற்படுகிறது. ஏன் தெரியுமா?

மண்ணெண்ணெய் அடுப்பைப் பயன்படுத்துபவர்களில் சிலர் எண்ணெய் ஊற்றும்பொழுது கொள் கலத்தின் விளிம்புவரை நிரப்பி விடுகிறார்கள். இது மிகவும் தவறாகும். கொள்கலத்தின் விளிம்பை விட்டு 1 அங்குலம் கீழே இருக்குமாறு எண்ணெய் நிரப்பப்பட வேண்டும். ஏனெனில் திரியின் மூலம் வெப்பம் கடத்தப்பட்டுக் கொள்கலத்தில் உள்ள எண்ணெய் வெப்பம் அடைகிறது. அப்பொழுது எண்ணெய் மிக அதிகமாக வெப்பத்தால் விரிவடைகிறது. வெப்பநிலை 100°C அளவு உயரும்பொழுது எண்ணெயின் கனபரிமாணம் பத்தில் ஒரு பங்கு அதிகரிக்கிறது. ஆகையால் மண்ணெண்ணெய் சிறு துளைகளின் வழியாகக் கசிந்து பரவிவிடுகின்றது. அதனால் தீ பரவி விபத்து ஏற்பட ஏதுவாகிறது. மேலும் அழுத்த அடுப்பாக இருப்பின் வெடித்து விபத்துஏற்படுத்திவிடுகிறது. ஆகையால் சிறிது குறைத்து எண்ணெய் நிரப்புவது நலம்.

'கேயேயெஸ்'

நெல் உற்பத்தி பெருக ஒரு புதிய கரு நீலப் பாசி

டாக்டர். தா. புருஷோத்தமன்,
எம்எஸ்சி, பிஎச்டி;

உழவுத் தொழிலுக்கு மிகவும் இன்றியமையாத அடித்தளமாக விளங்குவது மண். இது பல கோடிக்கணக்கான நுண் உயிர்களைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது என அறிவியலார் கண்டுள்ளனர். இம் மண்வாழ் நுண் உயிர்களை (soil micro organisms) நுணுகி ஆராய்ந்து பூசணங்கள் எனவும் (fungi) அணுவுயிரிகள் (bacteria) எனவும் ஆக்டினோமைசிட்டுகள் (actinomycetes) எனவும் புரோட்டோசவாக்கள் (protozoa) எனவும் பாசிகள் (algae) எனவும் நச்சுரிகள் (virus) எனவும் பல வகையாகப் பகுத்துள்ளனர். வேளாண்மை வளத்தில் இந் நுண் உயிர்களின் பங்கு அளவிடற்கரியது. பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு இம் மண்வாழ் உயிரினங்கள் மிகுதியும் துணைபுரிகின்றன வென்றால் அது மிகையன்று.

பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கும் நிறைந்த விளைச்சலுக்கும் தழைச்சத்து (nitrogen) இன்றியமையாத ஊட்டப்பொருளாகும்; மண்ணில் மிகவும் குறைந்த அளவே இது உள்ளது. ஆனால் பயிர் வளர்ச்சிக்கு இது நிறைந்த அளவில் தேவைப்படுகின்றது. தழைச்சத்து இரசாயன உரம் இலைமக்கு மற்றும் தொழு உரம் மூலமாகத்தான் பயிர்களுக்குக் கிடைக்கின்றது. காற்று வெளியில் (atmosphere) இத்தழைச்சத்து சுமார் 78 விழுக்காடு உள்ளது. எனினும் தாவரங்கள் இதனைக் காற்று மண்டலத்திலிருந்து நேரடியாக ஈர்த்துக் கொள்ளும் தன்மையினைப் பெற்றிருக்கவில்லை. ஆனால் மண்வாழ் நுண் உயிர்கள் காற்றினின்று தழைச்சத்தினைப் பிரித்தெடுத்து, பெருமளவில் மண்ணில் தாவரங்கட்கு எளிதில் கிடைக்கும் வகையில் சேர்க்கின்றன. (nitrogen fixation) நுண் உயிர்களின் உதவியால் மட்டும் சுமார் 100 மில்லியன் டன் தழைச்சத்து பூமியில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் சேர்க்கப்படுகின்றதென்று ஆராய்ச்சி அறிஞர்கள் கண்டுள்ளனர். இத்தகு செயற்கரிய செயல் புரியும் நுண் உயிர்களை மேலை நாடுகளில் வேளாண்மையில் பெரிதும் பயன்படுத்துகின்றனர்.

ரைசோபியம் bium), அசட்டோபாக்டர் (azotobacter) பாரிங்கியா (beijerinckia) டெர்க்சியா (derxia) கிளாஸ்டிரிடியம் (clostridium) போன்ற உயிரிகள் தழைச்சத்தினை நிலத்தில் சேர்க்கும் தன்மையினைப் பெற்றுள்ளன. எனவே இரசியா, ஆஸ்திரேலியா, அமெரிக்கா

இக் கட்டுரை ஆசிரியர் கோவை தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் நுண்ணியிரியல் துறையில் இணைப் பேராசிரியராகப் பணியாற்றுகிறார்.

பயனுள்ள பாலைவனச் செடி

பாலைவனங்களில் வையூலி (guayule) எனப்படும் செடியை வளர்த்து இரப்பர் தயாரிக்கலாம். செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படும் பெட்ரோலியம் அடிப்படையிலான இரப்பருக்கு இணையான விலையில் இந்த இரப்பரைத் தயாரிக்க முடியும். வையூலிச் செடியினின்று கிடைக்கும் இரப்பர், இரப்பர் மரத்திலிருந்து கிடைக்கும் இரப்பரின் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளது. 1910 ஆம் ஆண்டில் அமெரிக்காவின் இரப்பர் தேவையைப் பாதிக்குப் பாதி வையூலிச் செடி நிறைவு செய்தது. நம் நாட்டில் உள்ள பாலைவனப்பகுதிகளிலும் இந்த வையூலியை வளர்க்கலாம்.

'ந'

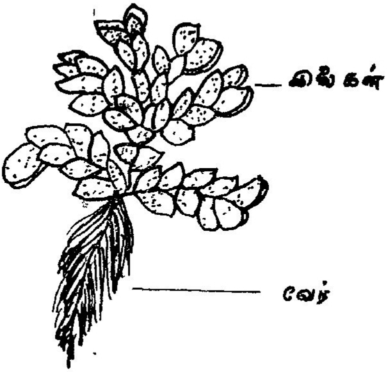
போன்ற நாடுகளில் அதிக அளவில் இந்நுண் உயிர்கள் வேளாண்மையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மண்வாழ் நுண் உயிர்களில் பிறிதொன்றான பாசி (algae) வகைகளும் மேற்குறிப்பிட்ட காலகச் சுழற்சியில்(nitrogen cycle) பெரும் பங்கினை வகிக்கின்றன. எனவே இவையும் வேளாண்மையில் நேர்முகத் தொடர்புடையதாகின்றன. பலவகையான பாசிகள் மண்ணில் வாழ்ந்தாலும் ஒரு குறிப்பிட்ட இனமான கருநீலப் பாசிகள்தான் (blue green algae) தழைச்சத்தை மண்ணில் சேர்ப்பதில் பெரிதும் உதவுகின்றன. கரு நீலப் பாசிகளான அனபினா (anabaena) நாஸ்டாக் (nostoc) டாலிபோதிரிகஸ் (tolypothrix) சிலிண்டோஸ் பெர்மம் (clyndrospermum) சைட்டோனிமா (scytonema) காம்பைலோமா (campyloma) கிளியோகாப்சா (gleocapsa) போன்றவை நுண் உயிர் அறிஞர்களால் நன்கு ஆராயப்பட்டுத் தழைச்சத்தினை நிலத்தில் சேர்க்கவல்ல இனங்கள் எனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பாசிகள் வெப்ப நாடான நம் நாட்டில் மிகுந்த அளவில் காணப்படுகின்றன. புன்செய் நிலத்தில் இவற்றின் எண்ணிக்கை குறைவாகவே இருப்பினும் நன்செய் நிலத்திலும் தண்ணீர் போதுமான அளவுள்ள விளைபுலன்களிலும் இவை அதிக அளவு காணப்படுகின்றன. இந்தோனேசியா, சீனா, ஜப்பான் போன்ற நாடுகளில் இக் கரு நீலப்பாசிகளின் தழைச்சத்தைச் சேர்க்கும் சிறப்பியல்புகள் விரிவாக ஆராயப் பட்டுள்ளன. இந்திய வேளாண்மை ஆராய்ச்சிக் கழகத்தில் முறையாகப் பல ஆண்டுகள் நடத்தப்பட்ட சோதனைகளிலிருந்து வேளாண்மையில் இப்பாசிகளின் பங்கு நன்கு அறியப்பட்டுள்ளது. மேற்குறிப்பிட்ட பாசியினங்களை நெல் வயலில் ஒரு சிறு பகுதியில் அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்து பின்னர் நெல்வயலில் கலந்துவிடும் செயல் திட்டங்கள் பல இந்திய விவசாய ஆராய்ச்சிக் கழகத்தால் நிறைவேற்றப்பட்டு வருகின்றன.

மேலே குறிப்பிட்ட பாசியினங்களுக்கு மேலும் நெல் வயல்களில் காணப்படும் அசோலா (azolla) என்ற பெரணிவகை (fern) சென்ற இரு ஆண்டுகளாக ஆராய்ச்சி அறிஞர்களின் கவனத்தைக் கவர்ந்துள்ளது. இப் பெரணியில் தழைச்சத்தை நிலைப்படுத்தும் புதிய கருநீலப்பாசி மிகுதியாக அமைந்துள்ளது. நெல் உற்பத்தியில் இப் புதுவகைப் பாசி (anabaena azolla) பெரும் அளவில்

உதவுகின்றது என்ற உண்மை அண்மையில் மணிலாவில் அனைத்துலக நெல் ஆராய்ச்சிக்கழகத்தில் (International Rice Research Institute Manila, The Philippines) நடந்தேறிய சோதனைகளினின்று தெரிய வருகின்றது.

அசோலா (azolla pinnata) என்பது பெரணி இனத்தைச் சேர்ந்த ஒரு கீழ் நிலைத்தாவரம். பச்சையான அடுக்கு இலைகளைக்கொண்ட இத் தாவரம் மிகவும் சிறிய வடிவுடையது (படம் 1); தண்ணீரில் மிதக்கும் தன்மையினது. நீர் நிலைகள், குளங்கள், குட்டைகள், கால்வாய்கள். நீர் நிறைந்துள்ள நெல் வ்யல்கள் இவற்றில் சில குறிப்பிட்ட காலங்களில் இது மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றது. இப்பெரணி பல இடங்களிலும் காணப்பட்டாலும்கூட இதனுடைய வேளாண்மைப் பயன்கள் பெரும்பான்மையான உழவர் பெருமக்கட்குத் தெரியாமல் உள்ளது. இத்தாவரத்தை வேண்டாத செடியாக்கிக்களையென்று (weed) விலக்குவாரே அதிகம்.

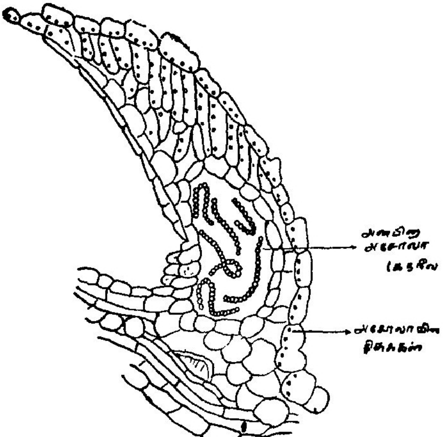


படம் 1

அசோலா என்ற நீர்ப் பெரணி

இதனுடைய சிறப்பியல்பு என்னவெனில் தன்னுடைய இலைத்திசுக்களுடே (leaf tissue) தழைச்சத்தை நிலைப்படுத்தும் கருநீலப் பாசியை (anabaena azolla) உள்ளடக்கியுள்ளது. (படம்-2); ஆகவே இச்சிறு தாவரம் எங்கெல்லாம் காணப்படுகின்றதோ அங்கெல்லாம் காற்று மண்டலத்தில் உள்ள தழைச்சத்து பூமியில் நிலைபடுத்தப்படுகின்றது; இதனுல் நிலத்தின்வளம் அதிகரிக்கின்றது.

இந்தோனேசியா, தென் கொரியா, வியட்நாம், சீனு போன்ற நாடுகளில் பல நூற்



படம் 2

அசோலா மேல் இலையின் வெட்டுமுகத் தோற்றம்

ருண்டுகளாக இத்தாவரத்தை நெல் சாகுபடியில் பயன்படுத்தியுள்ளனர். நெல் சாகுபடி செய்வதற்கு முன்னர் இதனை நெல் வயலில் மிகுதியான அளவில் வளர்த்து அதையே எருவாக நிலத்தில் உழுது, பண்படுத்திப் பின்னரே நாற்று நடுகின்றனர்.

பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டில், மணிலாவில் உள்ள அனைத்துலக நெல் ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் கடந்த சில ஆண்டுகளாக கரு நீலப் பாசி அடங்கிய அசோலா என்னும் இப்பெரணியை நன்கு ஆராய்ந்துள்ளனர். அவர்களுடைய பரிசோதனையில் முடிவுகள் நமக்கு மிகுந்த ஆர்வத்தையும் நம்பிக்கையையும் ஊட்டுவதாக உள்ளன. இப்பெரணி ஆண்டொன்றுக்குச் சுமார் 200 முதல் 300 கிலோ தழைச்சத்தை நன்செய் நிலத்தில் சேர்க்கும் திறன் படைத்துள்ளது. மேலும் மிகக்குறுகிய காலத்திற்குள் இது மிக விரைவில் இனப்பெருக்கம் செய்யக்கூடியது. மூன்று முதல் நான்கு நாட்களில் இது தன் எடையைப்போல் இருமடங்கு எடைஎய்துகின்றது. ஆகவே, எளிதில் 30 முதல் 40 கிலோ வரையில் தழைச்சத்தை இரண்டு வாரங்களுக்குள் ஒரு எக்டேர் நிலப்பரப்பில் இதுசேர்க்கின்றது. இவ்வசோலா பெரணியினைப் பயன்படுத்தி ஐ. ஆர். 30 இரக நெல்லைப் பயிர் செய்து பார்த்ததில் பெரணியுடன் சேர்ந்துவிளைவித்த வயலில் ஒரு எக்டேருக்கு 6.29 டன் நெல் கிடைத்தது. ஆனால் இப்பெரணியில்லாம் மற்ற ஊட்டப் பொருள்கள் மட்டும் கொடுத்து பயிர் செய்யப்பட்ட வயலில் எக்டேருக்கு 4.40 டன் நெல் மட்டுமே மகசூலாகக் கிடைத்துள்ளது. இந்த ஆராய்ச்சியின் முடிவு, வேளாண்மையில் குறிப்பாக நெல் உற்பத்தியில் அசோலா அனுபினா எவ்வளவு தூரம் விளைவைப் பெருக்க வல்லது என்பதைத் தெளிவு படுத்தியுள்ளது. தன்னிடத்துள்ள கருநீலப் பாசியினால் காற்று மண்டலத்தில் உள்ள தழைச்சத்தை நிலத்தில் சேர்த்து மிகச்சிறப்பாக நெல் விளைச்சலைப் பெருக்கி உள்ளது.

இந்தியாவில் ஒரிசா மாநிலத்தில் உள்ள மத்திய நெல் ஆராய்ச்சிக் கழகத்திலும் இத்தகைய ஆராய்ச்சிகள் கடந்த சில ஆண்டுகளாக மேற்கொள்ளப் பட்டு வருகின்றன. தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்திலும் இப்பெரணியைப்பற்றிய ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளது.

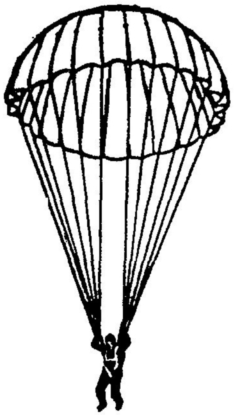
பொருட்களின் விலையேற்றம் நாளுக்கு நாள் மிகுந்துவரும் இந்நாட்களில் ஏழை விவசாயிகள் இரசாயன உரங்களை அதிக விலை கொடுத்து வாங்க இயலாத நிலையில் உள்ளனர். எனவே, இயற்கைச் செல்வங்களாகிய அசோலா அனுபினா, அசட்டோபாக்டர், ரைசோபியம், கரு நீலப்பாசிகள் போன்ற நுண் உயிர்களை வேளாண்மையில் திறம்படப் பயன்படுத்தினால் இரசாயன உரங்களுக்கு ஆகும் செலவில் ஒரு குறிப்பிடத் தகுந்த பகுதியை எளிதில் குறைத்து நிறைந்த இலாபம் பெறலாம். இத்தகைய நுண் உயிர்கள் குறிப்பாக அசோலா பெரணி செழித்து வாழத்தகுதியான சுற்றுப்புறச் சூழல் (environment) தமிழ் நாட்டில் நன்கு அமைந்திருத்தலால் இதனை வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தி விளைவைப் பெருக்குவது எளிதானதொன்றே யாகும்.

காற்றுமண்டல அழுத்தம்

□ டாக்டர் ஆர். இராமசாமி, எம்எஸ்சி; பிஎச்டி.

பூமியைச் சூழ்ந்துள்ள காற்று மண்டலம் ஒரு பெரும் கடலைப் போன்றது. அதன் அடித்தளத்திலே நாம் வாழ்கிறோம். காற்று நமது கண்களுக்குப் புலப்படுவதில்லை என்றாலும் அதன் அழுத்தம் நம் மீதும் ஏனைய பொருள்களின்மீதும் தொடர்ந்து செயல்பட்டுக்கொண்டேயுள்ளது. நம் ஒவ்வொருவர் தலைமீதும் பலநூறு இராத்தல் எடையுள்ள காற்றழுத்தம் தொடர்ந்து இருந்து கொண்டேயுள்ளது! ஒவ்வொரு சதுர அங்குலப் பரப்பின் மீதும் சுமார் 15 இராத்தல் எடையளவு அழுத்தம் இவ்வாறு ஏற்படுகிறது.

காற்றின் இந்த அழுத்தத்திற்குக் காரணம் என்ன? காற்றுக்கு எடையுண்டு. இந்த எடையே காற்றின் அழுத்தத்திற்குக் காரணம் ஆகும். ஒரு கன அடி அளவுள்ள காற்றின் எடை சுமார் 7/100 இராத்தல் இருக்கும். 20 அடி சதுரமும் 10 அடி உயரமும்உள்ள ஓர்அறையில் உள்ள காற்றின் எடை சுமார் 300 இராத்தல் இருக்கும். காற்று மண்டலம் பூமியிலிருந்து பலமைல் உயரத்திற்குப் பரவியுள்ளது. இத்துணை காற்றுக்கும் உள்ள எடையின் காரணமாகத்

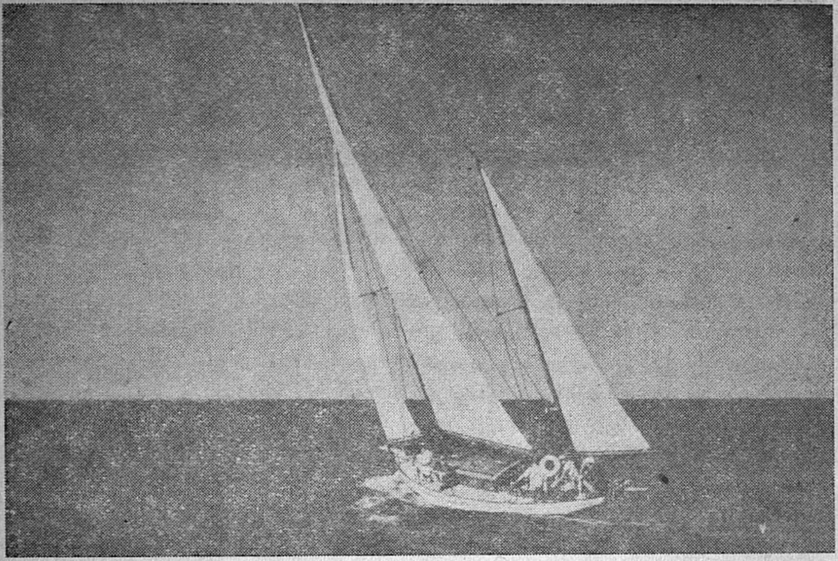


காற்றின் மேல்நோக்கிய அழுத்தம்

தான் பூமியில் உள்ள பொருள்களின் ஒவ்வொரு சதுர அங்குலப் பரப்பின் மீதும் சுமார் 15 இராத்தல் எடையளவு அழுத்தம் உண்டாகிறது.

காற்றழுத்தம் நமது தலைமீது மட்டும் இருப்பதில்லை. அது நமது உடலின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் சம அளவில் உள்ளது. நீரின் அடியிலே மூழ்கியிருக்கும் ஒரு பொருளின் எல்லாப் பகுதியிலும் நீரின்அழுத்தம் இருப்பது போல காற்றில் மூழ்கியிருக்கும் பொருளின் எல்லாப் பகுதியிலும் காற்றின் அழுத்தம் உள்ளது. ஒரு சதுர அங்குலப் பரப்பின் மீதுள்ள

மாணவர் அடிப்படை அறிவியல்



பாய்மரக்கலத்தில் காற்றழுத்தம்

காற்றின் அழுத்தம் சுமார் 15 இராத்தல் எடையளவு என்ற கணக்கில் பார்க்கும்பொழுது ஒரு சாதாரண மனிதனின் உடற் பரப்பு முழுதிலும் ஏற்படும் மொத்தஅழுத்தம் சுமார் 30,000 இராத்தல் எடைக்குச் சமம் ஆகும்! அதாவது நாம் ஒவ்வொரு விஞடியும் 30,000 இராத்தல் அல்லது 15 டன் எடையை நமது உடல் பரப்பில் சுமந்து கொண்டுள்ளோம்! ஆனுல் இந்த அழுத்தம் நம் உடல் மீது இருப்பதை நாம் உணர்வதில்லை.

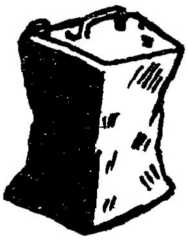
15 டன் எடையுள்ள இரும்புப் பாளம்ஒன்றை ஒரு மனிதரின்மீது கிடத்திஞல் அவரது உடல் என்ன வாகும்! அந்த நொடியே அவரது எலும்புகளெல்லாம் நொறுங்கி உடல் உருக்குலைந்து போய்விடும். ஆனுல் 15 டன் எடையுள்ள காற்றழுத்தத்தை நம் உடல் எவ்வாறு தாங்குகிறது? நமது உடலின் உட்புறத்தில் வெளிநோக்கிய அழுத்தமும் உள்ளது. நாம் உள்ளே இழுக்கும்மூச்சுக்காற்று, இரத்தம் மற்றும் வேறு திரவங்களால் இந்த வெளிநோக்கிய அழுத்தம் உண்டாகிறது. இந்த அழுத்தம் நமது உடலின் வெளிப்புறத்தில் உள்ளகாற்றழுத்தத்தை ஈடுகட்டி விடுவதால் நமக்கு ஏதும் நேர்வதில்லை.

ஒருமனிதரைத் தரையில் கிடையாகப் படுக்க வைத்து அவருக்கு அடியில் உள்ள காற்றை முழுமையாக அகற்றிவிடக் கூடுமானுல் அவர் மீண்டும் எழுந்திருக்க முடியாது. ஏனெனில் அவர்மீது செயல்படும் கீழ்நோக்கிய

காற்றழுத்தத்தை ஈடு செய்ய அவரது உடலுக்கு அடியில் மேல் நோக்கிய காற்றழுத்தம் இல்லை.

இத்தகைய ''ஒருபக்க''க் காற்றழுத்தத்திற்குப் பல எடுத்துக் காட்டுகளைக் கூறலாம். பல்லிகள் கூரையிலே தலைகீழாக ஊர்ந்து ஓடுவதைப் பார்த்திருக்கிறோம். அவை கீழே விழுவதில்லை. பல்லியின் பாதங்கள் பஞ்சு மெத்தை போன்று உள்ளன. அவை ஊர்ந்து செல்லும் பரப்பில் பாதத்தை ஊன்றி அழுத்தும்போது பாதத்திற்கு அடியில் இருக்கும் காற்று வெளியேறி விடுகிறது. பின்னர் பல்லியானது பாதத்தை ஒடுக்கி உட்புறம் குழிவை உண்டாக்குகிறது. இந்தக் குழிவில் காற்று இராது. ஆகையால் வெளிக் காற்று, இந்தக் குழிவை நோக்கிப் பாயும் போக்கில், பாதத்தை அழுத்துகிறது. இந்த அழுத்தத்தால் பல்லி கீழே விழாமல் தலைகீழாக நிற்கமுடிகிறது; ஊர்ந்தோட முடிகிறது.

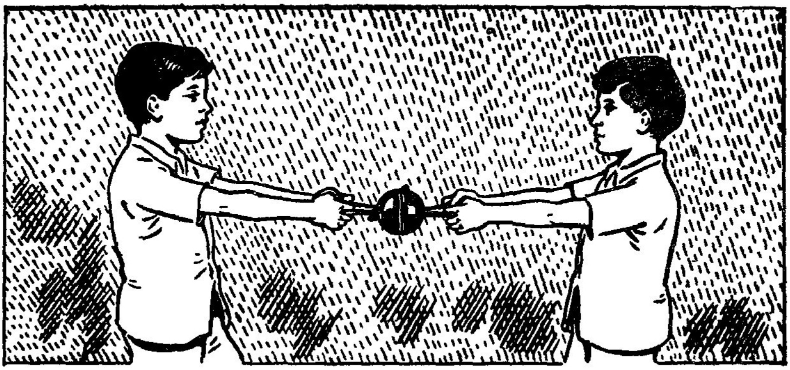
எண்ணெய் டின் ஒன்றைஎடுத்து அதன் மூடியைத் திறந்து அதில் பாதியளவுக்கும் சற்றுக் குறைவாகத் தண்ணீரை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். டின்னை மூடாமல் அடுப்பின்மீது வைத்துத் தண்ணீரைச் சூடாக்குங்கள். தண்ணீர் சூடாகிக் கொதிக்கத் தொடங்கும். அப்பொழுது நீராவி உற்பத்தியாகி டின்னிலிருந்து வெளியேறும். அவ்வாறு வெளியேறும் போது டின்னில் உள்ள காற்றை வெளியேற்றிவிடும். சிறிது நேரத்தில், டின்னில் தண்ணீர் இருக்கும் பகுதி போக மற்ற இடம் முழுவதும் நீராவி மட்டுமே நிறைந்திருக்கும்; இப்பொழுது அடுப்பை



உருககுலைந்த எணணெய டின

நிறுத்திவிட்டு டின்னைக் கெட்டியாக அடைத்து விடுங்கள். டின் குளிர்ச்சியடையும்பொழுது அதன் உள்ளே இருக்கும் நீராவி சுருங்கித் தண்ணீராகிவிடும். அப்பொழுது உள்ளே வெற்றிடம் உண்டாகும். இந்த இடத்தை அடைக்க வெளிக்காற்று முயலும். டின் நன்றாக அடைக்கப்பட்டுள்ளதால் காற்று அதன் பக்கங்களைக் கடுமையாக அழுத்தும் அதனால் டின் ஒடுங்கி உருக்குலைநது விடும். இந்தச் சோதனையை நாம் மிக எளிதாகச் செய்து பார்க்கலாம்.

''மேக்டிபர்க் அரைக்கோளம்'' என்பது பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். மேக்டிபர்க் என்பது ஜெர்மனியில் உள்ள ஒரு சிறிய நகரம். அந்நகரில் ஆட்டோவான் கிரிக் (Atto Van Guericke) என்ற விஞ்ஞானி இருந்தார். அவர் காற்றழுத்தத்தின் தன்மையை ஒருசோதனைமுலம் செய்துகாட்ட விரும்பினார். அதற்காக, தாமிரத்தைக் கொண்டு சுமார் 2 அடி விட்டம் உள்ள ஒரு உள்ளீடற்ற கோளத்தைச் செய்தார். அதை இரண்டு சமக் கூறுகளாக அறுத்து இரண்டு அரைக் கோளங்களாக ஆக்கினார். அவற்றின் வாய்விளிம்புகளை மென்மையாக்கி, அவற்றை ஒன்றாகப் பொருத்தும்பொழுது



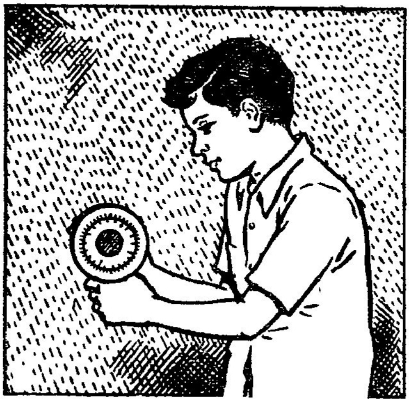
மேகடிபாக அரைககோளச சோதனை

வெளிக்காற்று உள்ளேயோ அல்லது உள்காறறு வெளியேயோ செல்ல முடியாதவாறு செய்தார். ஓர் அரைக்கோளத்தில் ஒரு துளையிட்டு அதில வால்வு ஒனறை அமைத்தார். பின்னர் இரண்டு அரைக்கோளங்களையும் ஒன்றாகப் பொருத்திவைதது ஓர் அரைக்கோளத்தில் இருக்கும் துளைவழியாகக் கோளத்தினுள் இருக்கும் காற்றை வெளியேற்றினார். எந்த அளவுக்குக் கோளத்தின் உட்புறத்தை வெற்றிடமாக்க முடியுமோ அந்த அளவுக்கு வெற்றிடமாக்கி வால்வை அடைத்துவிட்டார். இப்பொழுது அரைக் கோளங்களைப் பிரிக்க முயன்ற போது அவ்வாறு பிரிக்க முடியவில்லை. பதினாறு குதிரைகளைக் கொண்டு வந்து பக்கத்திற்குஎட்டாகப் பிணைத்து முடிக்கிய போதும் அந்த அரைக் கோளங்களைப் பிரிக்கமுடியவில்லை. இந்தச் சோதனையைச் சுமார் 300 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கிரிக் செய்து காட்டினார். இது காற்றழுத்தத்தின் பிரமாணடமான ஆற்றலைக் காட்டுகிறது.

ஓரிடம் வெற்றிடமாக்கப்படும் போது அந்த இடத்தை அடைப்பதற்குக் காற்று கடுமையாக முயல்கிறது. இந்த முயற்சி ஆக்க வேலைகளுக்குப் பெரிதும் பயன்படுகிறது ஒருடம்ளரில் குளிர்பானத்தை எடுத்து அதில் ஒரு குழாயை(straw) வைதது உறிஞ்சிக் குடிக்கிறோம். இதில் நாம் உறிஞ்சுவதெல்லாம் குழாயினுள் இருக்கும் காற்றையே. இந்தக் காற்று

குளிர்பானம உயருதல்

அகற்றப்பட்டவுடன் குழாய்க்குள் உண்டாகும் வெற்றிடத்தை அடைகக வெளிக்காற்று முயல்கிறது. அப்பொழுது, அது டம்ளரிலுள்ள பானத்தைக் கடுமையாக அழுத்துகிறது அதனுல் பானம, குழாய் வழியாக ஏறி நமது வாயை அடைகிறது. டமளரில உள்ள குளிர்பானததின் மடடததிறகுச சற்று உயரே ஒரு சிறிய துளையிடுங்களை. இப்பொழுது குழாயை வாயில் வைதது பானத்தை உறிஞ்சுங்கள் நீங்கள் எவ்வளவு கடுமையாக உறிஞ்சிஞலும் பானம் வாய்க்கு



அனிராய்டு பாரமானி

வராது ஏனெனில் நீங்கள் குழாயில் உள்ள காற்றை உறிஞ்ச உறிஞ்ச, குழாயில் இடப்பட்ட துளையின் வழியாக வெளிக்காற்று குழாய்க்குள் செல்கிறது. ஆகையால் குழாயில் வெற்றிடம் உண்டாவதில்லை. அதனுல் பானம் குழாயில் உயர்வதில்லை

கிணற்றில் மோட்டார்-பம்பு அமைப்பு வைத்து நீர் இறைப்பதும் இந்தத் தத்துவத்தில்தான். இதுபோன்ற இன்னும் சிலவற்றைச் சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

பூமியில் கடல மட்டத்திலிருந்து உயரச் செல்லச் செல்ல காற்றின் அழுத்தம் குறைகிறது. காறறழுததத்தை அளக்க பாரமானி என்னும கருவி பயன்படுகிறது இப்பொழுது பலவகையான பாரமானிகள் உளளன அவைகளில் அனிராய்டு பாரமானி ஒன்று இது கையடக்கமானது சட்டைப்பையில் வைத்துக் கொள்ளும் அளவுக்கு வசதியானது உயரச் செல்லச் செல்லக் காற்றின் அழுத்தம் குறைவதால், ஓரிடத்தில உள்ள காற்றின் அழுததததைக் கொண்டு அவ்விடத்தின் உயரத்தைக் கண்டு கொளளலாம். விண்ணில் பயணம் செய்யும் விமானிகள தாம் எத்தகைய உயரத்தில் பறக்கிறேம் என்பதை அறிந்திருக்க வேண்டியது தேவை. ஆகையால் விமானஙகளில், அழுத்தத்தின அடிப்படையில் உயரம் குறிக்கப்பட்ட பாரமானி இருக்கும் மலையேறும் வீரர்களுக்கும் பாரமானி பயன்படுகிறது. அவர்கள் மலையேறும் பொழுது, ஏறிய உயரம் என்ன என்பதை அறிய பாரமானி அவர்களுக்கு உதவுகிறது.

டயர் காற்று எச்சரிக்கைக் கருவி

டயரில காற்று அழுத்தம் குறைந்து காற்று இறங்கத தொடங்கினுல், டிரைவருக்குத் தெரிவிக்கும் எசசரிக்கைக் கருவி ஒன்றை ஜப்பான பிரிட்ஜ ஸடோன் டயா கமபெனி வல்லுநாகள் தயாரித்துள்ளனா.

பெரிய லாரிகளில் பயன்படுத்தும வகையில இககருவி தயாரிக்கப்பட்டபோதிலும் கார்களிலும பயன்படுத்தலாம்.

முத்து வளர்ப்பதொரு தென் கடலிலே

திரு. பழ படசிராசன, எமஎஸசி, டிஇஎமஇசற,

முத்தும் வைரமும் தலைசிறநத மணிகளாகக் கருதப்படுகின்றன முத்தின் மதிப்பு அதன் ஒளியையும் பளபளப்பையும் பொறுதது வேறுபடுகின்றது. சில நன் முத்துக்கள் பத்தாயிரம் பவுன் வரையிலும் மதிப்புள்ளதாக உள்ளது ஒரு காலத்தில் உலகின் அழகு இராணியாக செல்வச் செழுமையில் மிதந்தது உரோமாபுரி. அந்நாட்டு மகளிரின் ஆசையைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக கடல் கடந்து அந்த நாட்டு இளைஞரும் வணிகரும் பாண்டிய நாட்டுக்கு ஓடோடியும் வருவார்களாம். அன்றிலிருந்து இன்றுவரை தான் பெற்ற கடல் வளத்தால் உலகின் முத்துக் கிடங்காக விளங்கும் பேறு மன்னார் வளைகுடாவிற்கு இருந்து வருகிறது இலண்டனிலுள்ள ஹத்தன் தோட்டம் (Hatton Garden) தான்உலகிலேயே முத்து வாணிபத்தில் தலைசிறந்த இடமாகக் கருதப்படுகிறது. நமது மன்னார் வளைகுடாவில் குளித்து எடுக்கப்படும் முத்துக்கள் உலகின் வேறு பகுதிகளிலிருந்து வரும் முத்துக்களைவிட தரத்தில் சிறந்தவை என அங்குள்ள வணிகர்கள் ஒரு முகமாகக் கருதுகின்றனர்.

எல்லா மெல்லுடலிகளும்(molluscs) முத்துக்களை உருவாக்குகின்றன. அவைகள் எல்லாம் நன் முத்துக்களாக இருப்பதில்லை. குறிப்பாக பிங்டாடா (pinctada) என்ற வகையைச் சேர்ந்த சிப்பி உண்டுபணணும் முத்துத்தான் உலகிலேயே சிறந்த நன் முத்தாகக்கருதப்படுகிறது இந்த ''பிங்டாடா'' வகைச் சிப்பியைத்தான் ''முத்துச் சிப்பி'' (pearl oyster) என அழைக்கிறோம். இம் முத்துச்சிப்பி உலகெங்கும் பரவலாகக் கிடைக்கின்றது. பாரதத்தில் பாக் கடற்கால் (strait) மன்னார் வளைகுடாவிலும் கட்ச் வளைகுடாவிலும் ஏராளமாகக் கிடைக்கிறது.

கட்ச் வளைகுடாப் பகுதிகளில் இருக்கும் முத்துச் சிப்பி படுகைகளை ''கதாஸ்'' (khaddas) என அழைக்கிறார்கள். குஜராத் மாநிலத்தில் உள்ள ஜாம் நகர் மற்றும் ஹலார் மாவட்டங்களின் அலை இடைப்பட்ட பகுதிகளில் (intertidal zone) உள்ள பவளப் பாறைகளில் இம்முத்துச் சிப்பிகள் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கின்றன.

தமிழ்நாட்டை அடுத்த மன்னார் வளைகுடாவில் உள்ள முத்துச் சிப்பிப் படுகைகளை ''பார்''(paar) என அழைக்கிறார்கள். இப்படுகைகள் பவளப் பாறைகளால் ஆனது. மன்னார் வளைகுடாவில் உள்ள அறுபதுக்கும் மேற்பட்ட படுகைகளின் மொத்தப்பரப்பளவுசுமார் 770 சதுர மைல்களாகும்.முத்துச்

சிப்பிப் படுகைகள் கரையிலிருந்து சுமார் 11 முதல் 26 கி.மீ. தூரத்தில் 10 முதல் 20 மீட்டர் ஆழத்தில் உள்ளன. இராமேசுவரம் முதல் கன்னியாகுமரி வரையில் உள்ள கடற்பகுதியில் உள்ள படுகைகளில் மத்திய பாகமான வைப்பாறுமுதல் மணப்பாடுவரையுள்ள பகுதியில் உள்ள படுகைகளே மிகவும் செழிப்பானவை. அதிகமதிப்புள்ள மிகவும்பளபளப்பான நன் முத்துக்களை இப்படுகைகளில் உள்ள சிப்பிகளே உண்டு பண்ணுகின்றன.

பாண்டிய மன்னர்கள் 11ஆம் நூற்றுண்டில் தமிழ் நாட்டை ஆண்ட சமயத்தில் ''கொற்கை'' ''காயல்'' ஆகிய நகரங்களை முத்துக் குளித்துறைகளாகக்கொண்டு முத்துச் சிலாபம் நடத்தியிருக்கின்றனர். பாண்டிய மன்னர்களை வென்ற சோழர் 11 ஆம் நூற்றுண்டிலிருந்து 14ஆம் நூற்றுண்டு வரை முத்துக் குளித்தலை தங்கள் உரிமையாகக் கொண்டிருந்தனர். பிறகு 50 ஆண்டுக் காலம் முகமதிய அரசர்கள் முத்துக் குளித்தலை அனுபவித்து வந்தனர். பிறகு இரண்டு நூற்றுண்டுகள் விசய நகரப் பேரரசர்கள் முத்துச் சிலாபம் நடத்தி அதன் வருவாயை அனுபவித்து வந்தனர். 1632ஆம்ஆண்டு போர்த்துக்கீசியர் படையெடுப்புக்குப் பின்னர் முத்துச் சிலாபம்உரிமை அவர்கள் வசமிருந்து வந்தது. 1658 முதல் 1782 வரை முத்துச் சிலாபம் உரிமை டச்சுக்காரர் வசமிருந்தது. பிறகு ஆங்கிலேயரிடமிருந்த அந்த உரிமை பாரத சுதந்திரத்திற்குப் பின் தமிழ்நாடு அரசு முத்துக் குளிக்கும் உரிமையைத் தன்னிடம் வைத்துள்ளது.

பூமிக்கடியில் மழை!

பருத்தி சாகுபடி செய்வதில் புரட்சிகரமான முறையை சோவியத்து வல்லுநர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

சோவியத்து நாட்டில் மத்திய ஆசியக் குடியரசான உஸ்பெகிஸ்தானில் பருத்தி நிலங்களில் இப்புதிய முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. பருத்தி நிலங்களுக்கு 45 சென்டிமீட்டர் ஆழத்தில் பிளாஸ்டிக் குழாய்கள் புதைக்கப்படுகின்றன. குழாய்களில் ஆங்காங்கு சிறிய துளைகள் உள்ளன. குழாய் வழியாகத் தண்ணீர் செலுத்தப்படுகிறது. அத்துடன், இரசாயன உரங்களும் தண்ணீரில் கலக்கப்பட்டு குழாய்களில் செலுத்தப்படுகிறது. இந்த வேலையைச் செய்ய ஒரே ஒரு மனிதர் போதும்.

இதன் மூலம் பருத்திச் செடிகளின் வேர்களுக்கு நேரடியாகத் தண்ணீர் வழங்கப்படுகிறது. நிலம், ஒரே சீராக ஈரப்பதமாக்கப்படுவதால், பருத்தி விளைச்சலும் அதிகரிக்கிறது.

நிலத்திற்கு மேலாக வாய்க்கால் மூலம் தண்ணீர் பாய்ச்சி நீர்ப்பாசனம் செய்வதற்குத் தேவையான தண்ணீரில் பாதி அளவு தண்ணீர், இப்புதிய முறைக்குப் போதுமானது. தொழிலாளர்களின் உழைப்பும் மிச்சமாகிறது. ''பூமிக்கு அடியில் பெய்யும் மழையின் காரணமாக'' நிலம் எப்போதும் ஈரப்பதமாக — கெட்டிப்படாமல் இருக்கிறது. இதனால் மீண்டும் மீண்டும் நிலத்தை உழவேண்டிய அவசியமும் இல்லாமல் போகிறது. பருத்திச் செடிகளை வழக்கமாகத் தாக்குகிற பூச்சிகளும், இந்த நிலத்திலுள்ள செடிகளை அண்டுவதில்லை. உஸ்பெகிஸ்தானில் 18 இலட்சம் எக்டேர் நிலத்திலும் இப்புதியமுறைமூலம் பருத்திசாகுபடிசெய்யத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

முத்துக் குளிப்பு ஆண்டுதோறும் தொடர்ந்து நடத்தப்பட்டு வரும் தொழில் அல்ல. இரண்டு மூன்று ஆண்டுகள் தொடர்ந்து நடத்தியபின் பல ஆண்டுகள் தொடர்ச்சியாகநடைபெறுவதில்லை. 1961ஆம் ஆண்டிற்குப் பிறகு கடந்த 17ஆண்டுகளாக முத்துக்குளிப்புஎதுவும்நடைபெறாததற்கு முத்துப்படுகைகளில் போதிய அளவு வளர்ச்சியடைந்த முத்துச் சிப்பிகள் இல்லாததே

காரணம். முத்துச் சிப்பி படுகைகள் இயற்கையின் பல்வேறுபட்ட மாறுதல்களுக்குட் படுவதால், முத்துச் சிப்பி படுகைகளில் தங்கி அதிக நாட்கள் வளர்ச்சியடையக் கூடிய நிலைஇல்லாமல் போகிறது. மாறுபட்ட நீரோட்டங்களினுல் அடித்து வரும் மண் படுகைகளை மூடி விடுவதால் முத்துச் சிப்பிகள் அழிந்து போகின்றன. 'சூரம்' (modiolus) என்ற உயிரினம் கூட்டமாகப் படுகைகளில் வளர ஆரம்பிப்பதும் முத்துச் சிப்பிகளின் அழிவுக்குக் காரணம். சுறு, திருக்கைவால், நட்சத்திர மீன், ஆக்டோபஸ் போன்ற உயிரினங்கள் அதிக அளவில் முத்துச் சிப்பியை உண்பதும் முத்துச் சிப்பியின் அழிவுக்கு ஒரு காரணமாகும்.

முத்துச் சிப்பியானது கடலின் அடியில் உள்ள பாறை, கல், பவளப் பாறை முதலியவைகளில் ஒட்டிக் கொண்டு வளரும் சிப்பியின் விலங்காகும். இதன் உடலில் உள்ள ''பைசஸ்'' சுரப்பி சுரக்கும் திரவம் இழை போன்ற நூலால் கற்களிலோ பாறைகளிலோ ஒட்டிக் கொண்டு பின் வளரும் தன்மையுடையது. முத்துச் சிப்பி இரண்டு ஓடுகளால் ஆனது. அதன் இரண்டு ஓடுகளும் ஒரு புத்தகத்தின் அட்டை போன்று கீல் பந்தகத்தால் (hinge ligament) இணைக்கப்பட்டுள்ளது. முத்துச் சிப்பியின் ஒரு வெளிப்புறம் பழுப்பு நிறமாக இருக்கும். ஆனுல் ஓட்டின் உட்புறம் முத்துப் போன்று பளபளப்பாக உள்ளது. முத்துச் சிப்பியின் ஓட்டில்

கால்சியம் கார்பனேட்டு 94-96%
கரிமப் பொருள் 2—3%
சல்பேட்டும் குளோரைடும் 1%
ஆகியவை உள்ளன.

முத்துச் சிப்பியின் உடலில் உள்ள ''மேண்டில்'' (mantle) என்று கூறப்படும் பகுதிதான் முத்துக்களை உருவாக்குகின்றன. இப்பகுதியிலிருந்துதான் ''நேக்கர்'' என்று கூறப்படும் முத்துத் திரவம்சுரக்கிறது. முத்துச் சிப்பி ஓட்டின் உட்புறம் பளபளப்பாக முத்துப் போன்று இருப்பதற்கு மேண்டில் சுரக்கும் நேக்கர் தான் காரணம்.

மழைத்துளியோ, அல்லது பனித்துளியோ திறந்திருக்கும் முத்துச் சிப்பியில் விழுந்து அது முத்தாக வளர்ச்சி பெறுவதாக மக்களிடையே ஒரு கருத்து நிலவி வருகிறது. இது வெறும் கற்பனையே ஆகும். உண்மை என்னவென்றுல் முத்துச் சிப்பியின் உடலில் தற்செயலாகப் புகுந்த மண்ணிஞலோ அல்லது சிறிய பூச்சியிஞலோ ஏற்படும் வலியைப் போக்க முத்துச் சிப்பி அதன் மேண்டில் பகுதியிலிருந்து பளபளப்பான முத்துத் திரவத்தைச் சுரக்கிறது. இம் முத்துத் திரவம் அப் பூச்சியின் மேலோ அல்லது அம் மண்ணின் மேலோ படிப் படியாகச் சுரந்து ஓரிரு ஆண்டுகளில் ஓர் நன் முத்தாக உருவாகிறது. முத்து உண்டாவதற்குக் காரணமாக இருந்த சிறிய துகள் அல்லது பூச்சியைத்தான் 'கரு' (nucleus) என்று கூறுகிறேம்.

கடலில் நாம் முத்துச் சிப்பிகள் வளர்ப்பதற்காக மிதக்க விடப் படும் மிதவைகள்தான் முத்து வளர்ப்புப் பண்ணைகள் என்று குறிக்கப்படுகின்றன. இந்த மிதவைகள் நீளம் 15 அடியிலிருந்து 18 அடிவரையும் அகலம் 12 அடியிலிருந்து 15 அடிவரையும் இருக்கின்றன. இம் மிதவைகள்தேக்கு,

கோங்கு போன்ற மரங்களால் கட்டப்படுகின்றன. இம் மிதவைகளை மிதக்க வைப்பதற்காக அவைகளில் நான்கு அல்லது ஐந்து நீர் புகாத மரப் பீப்பாய்கள் இணைக்கப்படுகின்றன. பிறகு இம் மிதவைகள் விசைப் படகுகள் மூலம் கடலின் குறிப்பிட்ட இடத்திற்கு இழுத்துச் செல்லப் பட்டுச் சுமார் 3 அல்லது 4 மீட்டர் ஆழமுள்ள இடத்தில் இரண்டு நங்கூரங்களினால் ஒரே இடத்தில் நிலையாக மிதக்க விடப்படுகின்றன. இம் மிதவைகளிலிருந்து முத்துச் சிப்பி கூண்டுகள் (cages) தொங்க விடப்படுகின்றன. இந்தக் கூண்டுகள் இரும்புக் கம்பிகளினால் ஆன சட்டங்களினால் செய்யப்படுகின்றன. அவைகளில் நைலான் போன்ற செயற்கை நூலினால் செய்யப்பட்ட வலை பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு செய்யப்பட்ட கூணடுகளில் 50 முதல் 100 வரை முத்துச் சிப்பிகள் வைக்கப்பட்டு கூண்டுகளில் தொங்கவிடப்படுகின்றன. இக் கூண்டுகள் கடலின் அடியில் தரையைத தொடாதவாறு பார்த்துக் கொள்ளப்படுகின்றது.

ஏற்கனவே கூறியபடி முத்துச் சிப்பியின் உடலில் மண்ணோ அல்லது வேறு பூச்சியோ சென்று உறுத்தவில்லை என்றால் முத்து உருவாக வாய்ப்பு இல்லை. எனவே, கடலில் இருந்து எடுக்கப்படும் எல்லாச் சிப்பியிலும் முத்துக்கள் இருப்பதில்லை. மனிதன் முத்துச் சிப்பியின் உடலில் செயற்கையாக ஒரு கருவைப் புகுத்தி அதனால் முத்து உருவாக்கும் முறையே முத்து வளர்த்தல் (pearl culture) ஆகும். இவ்வாறு முத்துச் சிப்பியின் உடலில் செயற்கையாக ஒரு கருவைப் புகுத்தி அதனால் ஏற்படும் உறுத்தலினால் சுரக்கும் முத்துத் திரவம் அக்கருவின்மேல் படிந்து வளர்ப்பு முத்து எடுக்கலாம் என்ற உண்மையை 1893ஆம் ஆண்டு கோசுகி மிகி மோட்டோ என்ற ஜப்பானியர் கண்டறிந்தார். 1907 ஆம் ஆண்டு முதல் ஜப்பானும், ஆஸ்திரேலியாவும் இம்முறையை நன்கு கடைப்பிடித்து உலகெங்கும் வளர்ப்பு முத்துக்களை ஏராளமாக ஏற்றுமதி செய்து வருகின்றன. இந்தியாவில் முதன்முதல் வளர்ப்பு முத்து தூத்துக்குடி அருகில் உள்ள முத்து வளர்ப்புப் பண்ணையில் டாக்டர் அழகிரிசாமி அவர்களால் 1973 ஆம் ஆண்டு உற்பத்தி செய்யப்பட்டது.

முதது வளர்ப்புப பண்ணைகளிலிருந்து எடுத்துவரப் பட்ட சிப்பிகளில் 3 ஆண்டு நிறைவு பெற்ற நன்கு முதிர்ந்து சொத்தற்ற சிப்பிகளில் சிலவற்றைத் திறந்து அவற்றின் மேண்டில் என்று கூறப்படும் முத்து உண்டாகும் பகுதி தனியாக வெட்டி எடுக்கப்படுகின்றது. மேண்டிலின் தேவையில்லாப் பகுதிகளை அப்புறப் படுத்திவிட்டு மீதிப்பகுதி சுமார் 2 ச. செ. மீ.

*************-******

ஆர்த்ரிடிஸ்

'ஆர்த்ரிடிஸ' (arthritis) எனபது நமது எலுமபு மூடடுகளில தோன்றும் ஒரு நோய். இந நோயுறறவாகளின மூட்டுக்கள் வீஙகி மிகுந்த வலியினைக் கொடுககும். 20 மிலலியன ஆணடுகளுககுமுன வாழநத ''டினோசார்ஸ'' போனற பெரிய ஊாவன வகை விலஙகுகளும இநத நோயினால துனபுறறனவாம. இநத விலஙகுகளின எலும புப் படிவங்களை (fossilized bones) ஆராய்ந்த விஞ்ஞானிகள இநத உணமையைக கூறுகினறனர்.

—திரு. இராமசேசன்

****

அளவுள்ள துண்டுகளாக வெட்டி எடுககபபடுகிறது இவைகளைத தான ''உயிரிழைமத துணடுகள'' (graft tissue) எனக குறிபபிடு கிறாரகள

மூலககரு (nucleus) புகுததபபட வேணடிய முததுச சிபபிகள ஆராயசசிச சாலையில உயிரகம (oxygen) நிறைநத நலல கடலநீரில 2 மணி நேரம வைககபபடுகின றன பின இம முததுச சிபபிகள ''மெனதால'' கலநத கடல நீரில வைததிருபபதின மூலம மயககம அடைநது அவைகளில இரு ஓடு களும திறநது கொளகினறன

முததுச சிபபியின வயிறறுப பகுதியும சினைப பகுதியும தான மூலககரு புகுததும பகுதியாக தெரிநதெடுககபபடுகினறன இப பகுதிகளில சிறிய கீறல ஏற படுததி உடனே அதில உயிரிழை மமும மூலககருவும வைககபபடு கிறது பினனா மூலககரு வைக கபபடட சிபபிகள எலலாம ஒரு தூயமையான கடலநீா உளள தட டததில வைககபபடடு கடல நீா அடிககடி மாறறபபடுகிறது மயகக நிலை முடிநது முததுச சிப பிகள பழைய நிலையை அடைய ஆரமபிததது ம அவைகள உயிரகம கலநத நலல கடலநீா உளள தொடடிககு மாறறபபடு கினறன ஒரு வாரம கழிநதபின அவைகள திருமபவும கூணடு களில வைககபபடடு முதது வளாபபு மிதவைகளில கடடித தொஙகவிடபபடுகினறன

கடலில உளள மறற உயிரினங கள முததுச சிபபியின மீதும அவைகளின கூடுகளினமீதும படிநது வளாசசியடைவதைத தடுபபதறகாக முததுச சிபபி களும, கூடுகளும அடிககடி தூயமை செய்யப்படுகினறன மூலக்கரு செலுததிய 30 நாடகளிலமுததுத திரவம கொஞசம கொஞசமாகப படிய ஆரமபிககிறது சுமாா இரணடாணடுகளில அவைகள அழகிய நனமுததுககளாக உரு வாகினறன மூலககரு புகுததப படட எலலாசசிபபிகளும முததுக களை உணடாககுவதிலலை சில மூலககருவை வெளியே தளளி விடுகினறன இவறறையெலலாம பாாககுமபோது மூலக கரு பொருததிய சிபபிகளில 70 விழுக காடு வளாபபு முததுககள எடுகக வாயபபு இருககிறது ◐

புதுமை

மெழுகுப பூ

வீடடை அழகுபடுததப பல வகைப பூககளைப பயனபடுதது கினறோம அதில இதோ இன னொரு வகை மெழுகில பூ செய வதறகேறற வகையில மெழுகைப பாடம செயது இபபொழுது விற பனை செயகினறாாகள இநத மெழுகு வளைநதுநெளியும தனமை யுடையது இறுகிக கடினமாவ திலலை கததரிககோல கொணடு நாம விருமபும திணுசுகளில பூக களைக கததரிததுக கொளளலாம

பூவின நடுவில வழககமான மெழுகுவாததியை இணைதது வைததிருககினறனா இதில விளககு ஏறறினால நீணட நேரம எரியும 'விஜி'

புதிய செய்திகள்

தொகுப்பு: திரு. தி. இரா. நமசிவாயம் பி.இ;

வானவெளித் தொலைநோக்கி

1983ஆம் ஆண்டு இறுதிக்குள் வானவெளியில் தொலைநோக்கி ஒன்றை, பூமியைச் சுற்றி வரும்படி செய்யவிருக்கின்றனர், அமெரிக்க விண்வெளி விஞ்ஞானிகள். பூமிக்கு 500 கிலோ மீட்டர் உயரத்தில் தொலைநோக்கி சுற்றியபடி தொடர்ந்து ஒரே நேரத்தில் 30 முதல் 40 மணி நேரம்வரை விண்வெளி ஆராய்ச்சியை மேற்கொள்ளும். பூமியில் இருந்து பார்த்தால் தெளிவாகத் தெரியாமல் இருக்கும் விண்வெளிப் பொருட்கள், வானவெளியில் இருந்து தொலைநோக்கி மூலமாகப் பார்க்கும்போது பலமடங்கு தெளிவாகத் தென்படும். அக ஊதாக் கதிர் மற்றும் புறஊதாக்கதிர் அளவைகள் அப்போது எடுக்கப்படும்.

லேசர் வேகமானி

*புற்றுநோய் உயிரணுக்களை ஆராய்தல், கடுமையான காயம் ஏற்பட்ட இடத்தில் இரத்த ஓட்டத்தைப்பற்றித் தெரிந்துகொள்வது ஆகிய பணிகளுக்கு லேசர் ஒளியால் இயங்கும் வேகமானி (*laser velocitymeter*) பயன்படுகின்றது. ஒரு அங்குல நீளத்தில் ஏழில் ஒரு பங்கு நீளத்தை ஒருமணி நேரத்தில் கடக்கும் மிகமிகக் குறைவான வேகங்களை அளப்பது இப்போது எளிது. நகர்ந்துசெல்லும் பொருளின் மீது லேசர் ஒளி பாய்ச்சப்பட்டு பிரதிபலிக்கும் ஒளிக்கற்றையின் தன்மையைக்கொண்டு மிகமிகக் குறைந்த வேகமும் அளக்கப்படுகின்றது.*

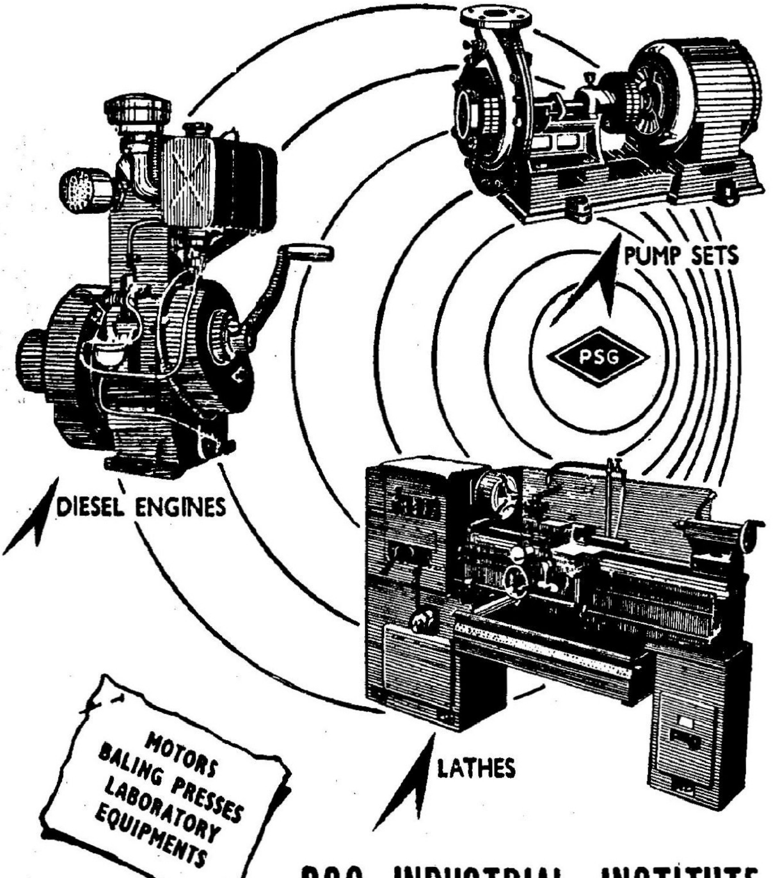
சக்தியை மிச்சப்படுத்தும் வண்ணப்பூச்சு

தண்ணீரைக் கிழித்துச்செல்லும் கப்பலின் உராய்வைக் குறைத்தால் கப்பலுக்கு எண்ணெய்க்காக ஆகும் செலவைக் குறைக்கலாம். ஒருவகையான வண்ணப் பூச்சைக் கப்பலில் பூசினால் தண்ணீர் பட்டு மேற்பரப்பு வழுவழுப்பாக ஆகிவிடுகிறது. இதனால் உராய்வு குறைந்து இரண்டு ஆண்டுக் காலத்தில் சுமார் 12% எரிபொருளை மிச்சப்படுத்தமுடியும் என்று கூறுகின்றனர்.

பூசாகோ அறநிலையத்திற்காகக் கலைக்கதிர் அச்சகத்தில் அச்சிடப்பட்டு, அறங்காவலர் பேராசிரியர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்களை ஆசிரியராகக்கொண்டு கோயம்புத்தூர் பூளைமேடு பிஎஸ்ஜி அண்டு சன்ஸ் அறநிலையத்தின் கல்விநிறுவனத்தாரால் வெளியிடப்படுகிறது.

PSG

Products include...



PSG INDUSTRIAL INSTITUTE

Coimbatore-4 South India

PSG *the hallmark of high standard*

பதிவு எண் TN/CB/11 கலைக்கதிர் டிசம்பர் 1978
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது) வெளிநாடு விலை ரூ. 2

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 641037